CEPR 96

NOTICE TECHNIQUE

189, rue d'Aubervilliers - C.P. 97
75886 PARIS Cedex 18 FRANCE
Tél : 33 (0)1 44 65 65 00
Fax : 33 (0)1 44 65 65 10
http://www.balogh-group.com

Réf : M-02-04-03 CEPR 96 rev 2

CEPR 96

SOMMAIRE

1. GENERALITES 1

1.1. PRESENTATION 1
1.2. DOMAINES D'APPLICATION 1

2. MISE EN OEUVRE DE LA CEPR 96 2

2.1. Vue d'ensemble 2

2.2. CONFIGURATION 2
2.2.1. N° de carte ou N° d'esclave 3
2.2.2. Parité, vitesse de transmission et choix du protocole (switchs communication). 3

2.3. Liaisons série 4
2.3.1. UART 0 4
2.3.2. UART 1 4

2.4. Test de dialogue avec la carte CEPR96 4

2.5. PROTOCOLE BALOGH 7
2.5.1. Rappel de la configuration 7
2.5.2. Structure des trames 7
2.5.3. Zones mémoire de la CEPR96 accessibles sous protocole BALOGH 8

2.6. PROTOCOLE JBUS 9
2.6.1. Rappel de la configuration 9
2.6.2. Structure des trames 9
2.6.3. Accès direct aux zones memoire de la CEPR 96 9
2.6.4. Definition du status contenu dans le mot 4285H 9
2.6.5. Accès direct aux étiquettes 10
2.6.6. Echanges d'informations sous JBUS 11

2.7. PROTOCOLE UNITELWAY 12
2.7.1. Rappel de la configuration 12
2.7.2. Requêtes implémentées. 12
2.7.3. Accès direct aux zones mémoire de la CEPR 96 13
2.7.4. Définition du status contenu dans le mot 4285H 13
2.7.5. Définition du défaut Unitelway du mot 4285H 13
2.7.6. Accès direct aux étiquettes 14
2.7.7. Echanges d'informations sous Unitelway 14

2.8. PROTOCOLE 3964R 26
2.8.1. Rappel de la configuration 26
2.8.2. Requêtes implémentées. 26
2.8.3. Accès direct aux zones mémoire de la CEPR 96 26
2.8.4. Définition du status contenu dans le mot 4285H 27
2.8.5. Format des requêtes et simulation avec le logiciel CEPR. 27

2.9. PROTOCOLE DF1 (HALF DUPLEX) 31
2.9.1. Rappel de la configuration 31
2.9.2. Requêtes implémentées. 31
2.9.3. Zone mémoire de la CEPR 96 accessible sous protocole DF1 31

2.10. EMISSION/RECEPTION DE CARACTERES (PROTOCOLE LIBRE) 36
2.10.1. Emission 36
2.10.2. Réception 36

3. PROGRAMMATION 38

3.1. PROGRAMME INIT 38

3.2. PROGRAMME AUTOMATE 39

3.3. ORGANISATION DE LA MEMOIRE 41

3.4. MODE MONOTACHE 42
3.4.1. Téléchargement du programme. 42

3.5. MODE MULTITACHE 42
3.5.1. Organisation des programmes. 43
3.5.2. Ecriture et téléchargement du programme. 43

3.6. RESSOURCES PARTICULIERES 44
3.6.1. Horodateur (registres H) 44
3.6.2. CEPR 96 maître 45
3.6.3. Capture d'un front montant sur une entrée 45
3.6.4. Décompteurs 16 bits 45
3.6.5. Clignotants 45

4. RESEAU D'EXTENSION 46

4.1. CARTE D'EXTENSION CFMR 23 46

4.2. MODULE MRER 21 46
4.2.1. Configuration 46
4.2.2. Déclaration des modules MRER 21 47
4.2.3. Zone mémoire réservée aux modules MRER 21 49
4.2.4. Particularités des modules UART. 50

4.3. BLOC D'ENTREES/SORTIES - MRES 22 52
4.3.1. Configuration et déclaration 52
4.3.2. Registres d'Entrées / Sorties 53
4.3.3. Défaut fugitif d'un module MRES 22: 54

5. EXTENSION EMETTEUR / RECEPTEUR 55

5.1. PARTICULARITES DE L'EXTENSION UART ou de la CEPR96U. 55

ANNEXES

Récapitulatif pour configurer le réseau d'extension
Contraintes physiques du réseau d'extension
CEPR 96 en mode esclave
Définition du status BALOGH
Fiche technique CEPR 96
Fiche technique CFER 24
Fiche technique CFMR 23
Fiche technique MRER 21
Fiche technique MRES 22

1. GENERALITES

1.1. PRESENTATION

Carte microprogrammable au format simple Europe permettant de gérer un système de codage et un automatisme local.

La carte est munie de :

en standard :
- une voie émetteur/récepteur pour la lecture et l'écriture des étiquettes électroniques BALOGH (codes fixes ou codes évolutifs),
- 2 liaisons série multi-protocole pour la communication avec le niveau supérieur,
- 16 entrées/ 16 sorties TOR,

via une carte fille :
- une voie supplémentaire (émetteur/récepteur ou UART ou réseau d'extension).

Un jeu d'instructions adapté permet de programmer la carte afin de traiter les informations locales, les entrées/sorties, les émetteurs/récepteurs et/ou le réseau d'extension. Le programme de la carte est stocké dans une mémoire RAM sauvegardée par pile.

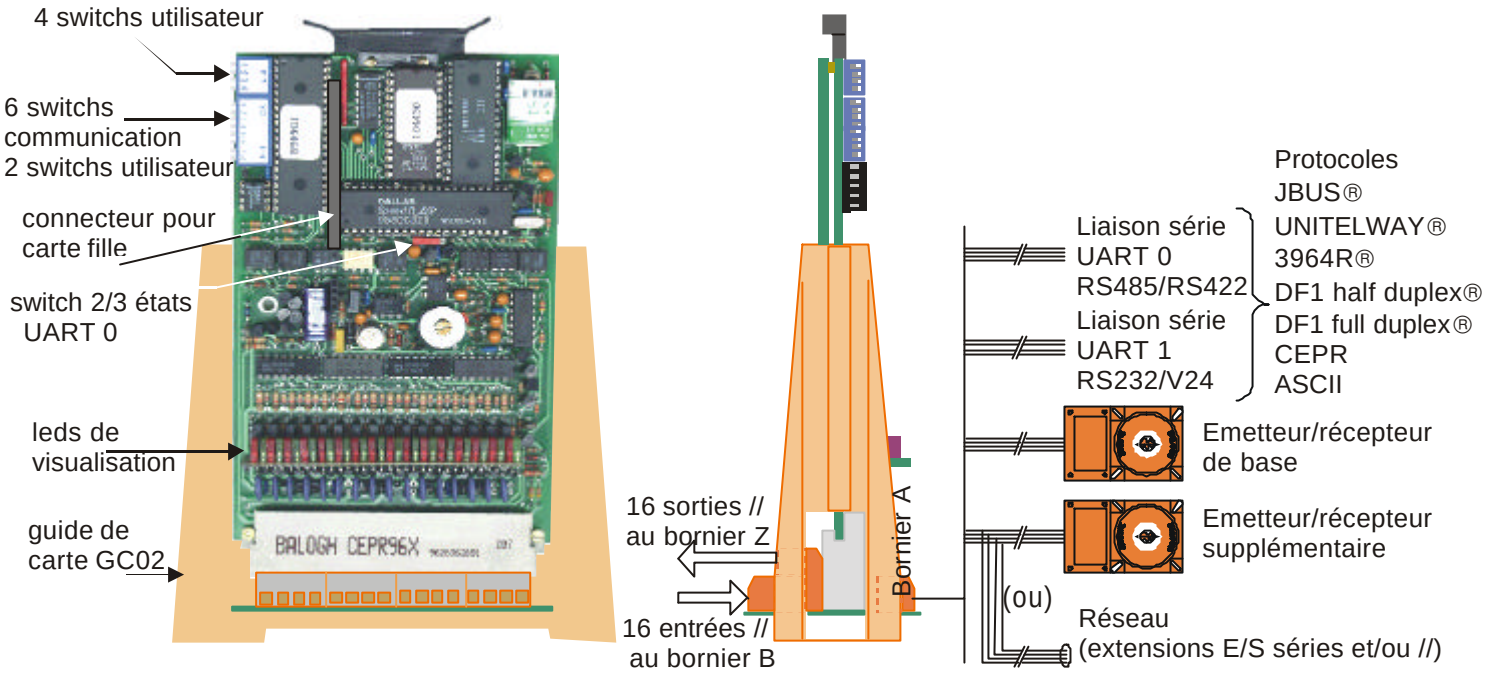
La carte munie de la carte réseau d'extension (réf : CFMR 23) permet de piloter jusqu'à 8 modules double voie émetteur/récepteur MRER 21 (soit 16 voies) et 16 modules entrées/sorties MRES 22 (soit 256 entrées et 256 sorties).

1.2. DOMAINES D'APPLICATION

- La productique ; en particulier l'équipement de postes ou de zones de travail (contrôle, transfert poste manuel, encodage, retouches etc...) sur des lignes de fabrication,
- La logistique (magasins, pont-roulants, ferroviaire, aéroports),
- Le contrôle technique de bâtiments et contrôle d'accès

2. MISE EN OEUVRE DE LA CEPR 96

2.1. Vue d'ensemble



2.2. CONFIGURATION

La carte CEPR96 est équipée de 2 blocs de switchs;

- le premier, de 4 switchs (dits « Utilisateur ») peut être utilisé dans le programme de la carte (il permet par exemple de choisir le programme à exécuter)
- le second, de 8 switchs dont les 6 premiers (switchs de « Communication ») définissent le N° de la carte et le mode de fonctionnement des liaisons série ; les 2 derniers sont librement définis par l'utilisateur.

Exception : dans la CEPR 96 multi-étiquettes, les 4 switchs Utilisateur sont déjà affectés à la sélection

SW _	OMA(D) GIE	FA/32 FE/ 32	OMX	EA/ 116 EE/116	OIR	OF	OMA	OL
1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota :

- la carte fille pour E/R supplémentaire (CFER) ne peut être que mono-étiquette
- avec la CEPR 96 multi-étiquettes, l'écriture des étiquettes EA/116 et EE/116 commence à l'adresse 0 (et non 12 comme avec la CEPR 96V destinée aux mêmes étiquettes).

2.2.1. N° de carte ou N° d'esclave

Le N° de carte est fixé par les switches 1 à 4 du bloc « communication »:

SW1	SW2	SW3	SW4	NE = Numéro d'Esclave	
				Protocole BALOGH	Autres Protocoles
OFF	OFF	OFF	OFF	01H	10H
ON	OFF	OFF	OFF	03H	01H
OFF	ON	OFF	OFF	05H	02H
ON	ON	OFF	OFF	07H	03H
OFF	OFF	ON	OFF	09H	04H
ON	OFF	ON	OFF	0BH	05H
OFF	ON	ON	OFF	0DH	06H
ON	ON	ON	OFF	0FH	07H
OFF	OFF	OFF	ON	11H	08H
ON	OFF	OFF	ON	13H	09H
OFF	ON	OFF	ON	15H	0AH
ON	ON	OFF	ON	17H	0BH
OFF	OFF	ON	ON	19H	0CH
ON	OFF	ON	ON	1BH	0DH
OFF	ON	ON	ON	1DH	0EH
ON	ON	ON	ON	1FH	0FH

2.2.2. Parité, vitesse de transmission et choix du protocole (switchs communication).

- **Protocole BALOGH** (utilisé pour la programmation, la configuration de la carte et le dépannage du programme) **ou JBUS :**

switch 5 en position OFF pour l'UART 0 et par le switch 6 en position OFF pour l'UART 1 ;
dans ce cas les paramètres de communications sont fixés :

9600 Bds, parité IMPAIRE, 8 bits de données, 1 bit de stop.

- **Autres protocoles**

Les adresses 5FEH (UART 0) et 5FFH (UART 1) contiennent une valeur qui définit le protocole utilisé et les paramètres de la liaison série. La carte prend en compte cette configuration pour l'UART 0 si le switch 5 est sur ON et si le switch 6 est sur ON pour l'UART 1.
La carte ne prend en compte les modifications qu'à la remise sous tension.

Description de l'octet de configuration (adresse 5FEH ou 5FFH) :

b7	b6	b5	b4	vitesse		b3	b2	b1	b0	Protocole
parité				Bds						
	0	0	0	19200		0	0	0	0	BALOGH/JBUS®
0 =	0	0	1	9600		0	0	0	1	UNITELWAY®
ODD	0	1	0	4800		0	0	1	0	3964R®
	0	1	1	2400		0	1	0	0	DF1 Half duplex®
1 =	1	0	0	1200		0	1	0	1	DF1 Full duplex®
EVEN	1	0	1	600		0	1	1	0	Pour extension
	1	1	0	300		0	1	1	1	pour extension
	1	1	1	150		1	0	0	0	Protocole libre données sur 8 bits
						1	0	0	1	Protocole libre données sur 7 bits

2.3. Liaisons série

2.3.1. UART 0

La liaison est de type RS422/485. Elle pourra être utilisée en RS232 (restriction de tension = 0 à 12 Volts) sur la quasi totalité des équipements.

- **Utilisation en RS 422**

  La sortie de la liaison est équilibrée par la carte mais l'entrée doit être équilibrée par l'appareil connecté (Cf norme RS 422). En cas de défaut sur la ligne, vérifier que l'appareil respecte la norme au niveau de sa sortie série, dans le cas contraire, placer une résistance de 4,7 K Ω entre Rx- et 0 Volt RS422.

  Raccordements : bornier A
  - borne A2 : Signal A (Rx+)
  - borne A4 : Signal B (Rx-)
  - borne A6 : Signal Y (Tx+)
  - borne A8 : Signal Z (Tx-)
  - borne A10 : 0 Volts UART 0

  RS422 3 ETATS (Multipoint)
  switch rouge tiré sur la gauche quand le circuit est debout sur le guide-carte

  RS422 2 ETATS (point-à-point)
  switch rouge tiré sur la droite quand le circuit est debout sur le guide-carte

- **Utilisation en RS 485 (Multipoint)**

  Raccordements : bornier A
  - borne A2 (A ou Rx+) strappée avec la borne A6 (Y ou Tx+)
  - borne A4 (B ou Rx-) strappée avec la borne A8 (Z ou Tx-)
  - borne A10 : 0 Volts UART 0

  La liaison RS485 est une liaison 3 fils (câble blindé):
  - borne A2 ou A6 vers borne A de l'équipement utilisateur
  - borne A4 ou A8 vers borne B de l'équipement utilisateur
  - borne A10 vers 0 Volts de l'équipement utilisateur

  La liaison RS485 est multipoint ce qui requiert que le switch rouge soit tiré sur la gauche.

- **Utilisation en RS 232**

  Raccordements : bornier A
  - borne A4 (Rx-) = Rx RS232
  - borne A8 (Tx-) = Tx RS232
  - borne A10 : 0 Volts de la liaison

  Remarques:
  - La position du switch rouge n'a aucune importance.

2.3.2. UART 1

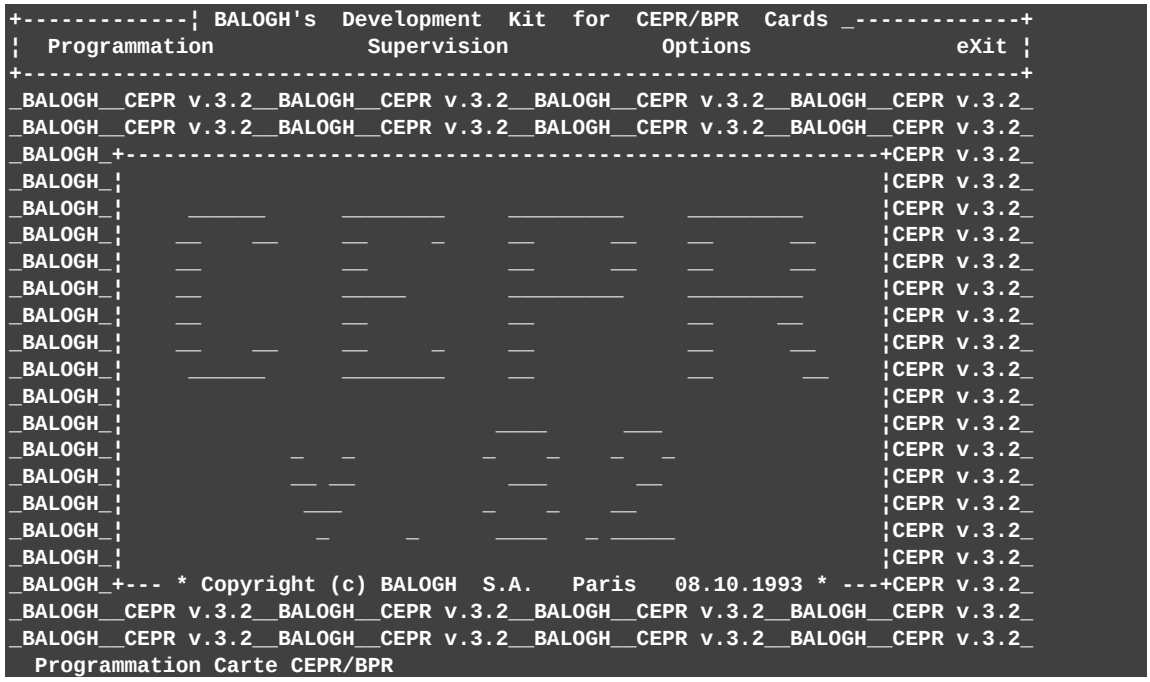
Liaison exclusivement RS232. L'utilisation de cette voie sous une autre forme de liaison série nécessite un convertisseur (nous consulter).

Raccordement : bornier A
- broche A14 : Rx
- broche A12 : Tx
- broche A16 : 0 Volts UART1

2.4. Test de dialogue avec la carte CEPR96

Raccorder un PC sur la voie UART 1 et utiliser le logiciel CEPR

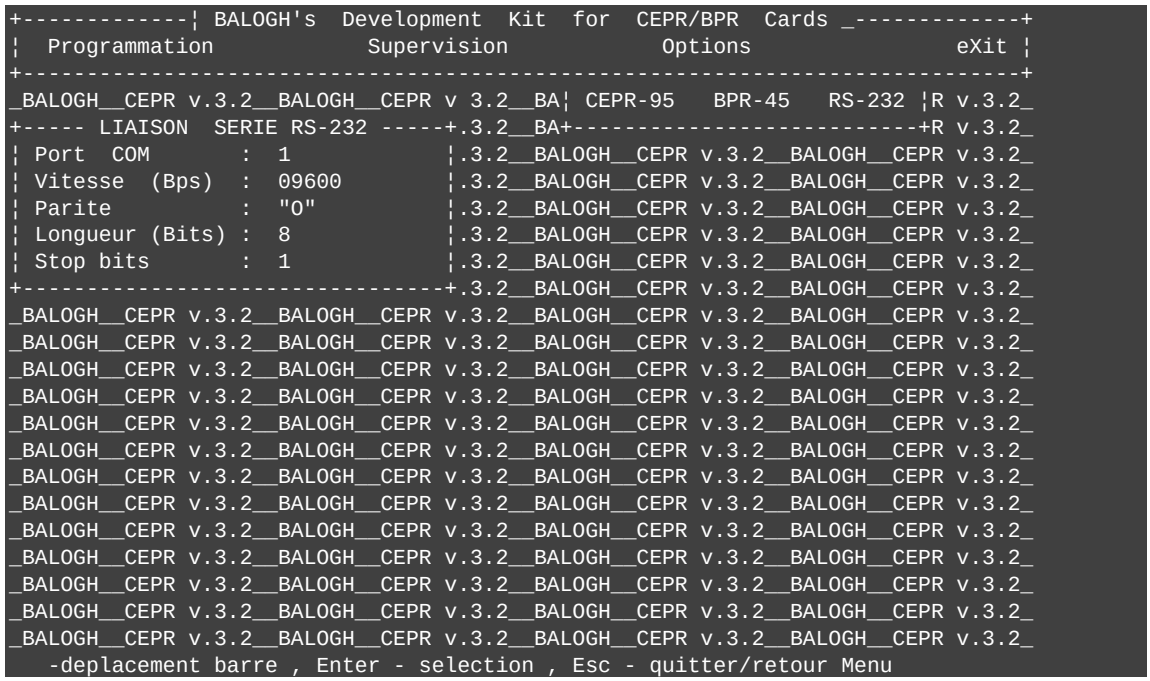
Accueil du logiciel CEPR.



Configuration de la liaison RS232 du PC

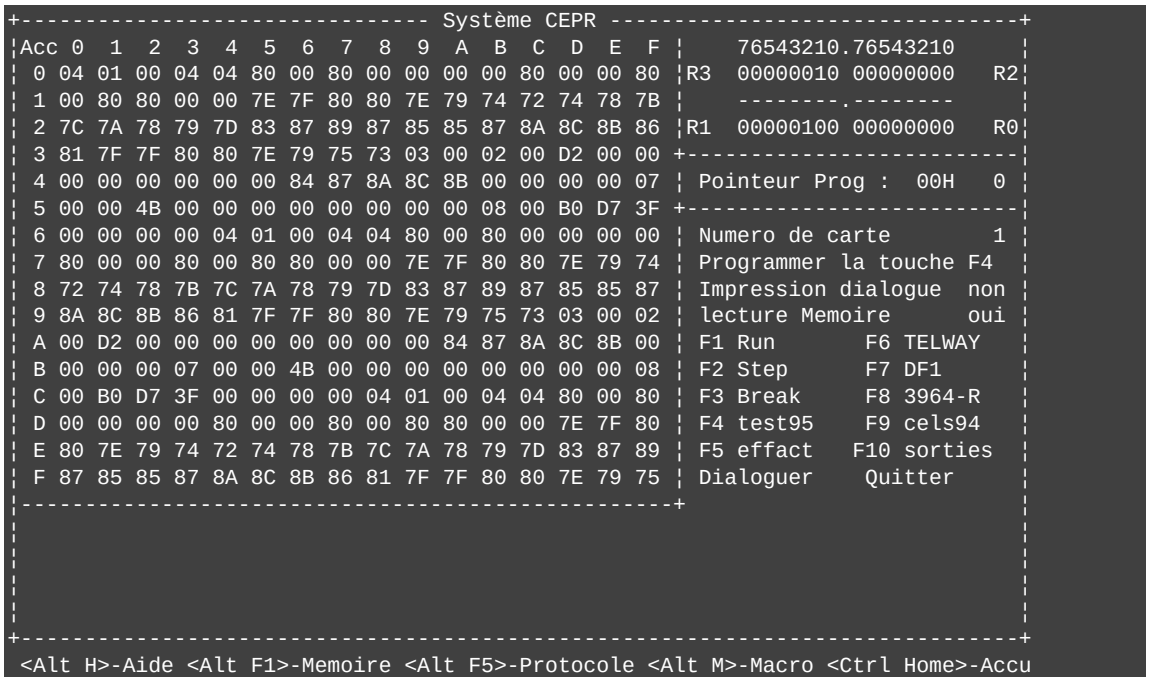
Dans le menu « option » choisir RS232, une fenêtre contenant les paramètres est affichée. Choisir la configuration pour le protocole BALOGH : N° du port série du PC (1 = COM1), vitesse = 9600, Parité ODD = « O », 8 bits de données, 1 stop.

Configuration du port de communication du PC.



Une fois la liaison correctement configurée, choisir le menu « Programmation » puis le menu « Dialoguer ».

Ecran en mode dialogue.



Pour vérifier que la liaison est correcte, lire par exemple les adresses 5FEH et 5FFH contenant respectivement les paramètres de la liaison série UART 0 et UART 1.
Pour taper la ligne de commande, passer en mode dialogue (taper sur la touche « d » ou choisir le menu « Dialoguer »).
Commande pour la lecture de 2 octets à partir d'une adresse
Mnémonique : LLD,2,5FEH.
Trame : INS,2CH,2,05H,FEH.

Réponse de la carte :
01,2C,FF,0A,02,05,FE,pF,pf,04.

pF = <5FEH> = paramètres mémorisés pour le protocole de l'UART 0.
pf = <5FFH> = paramètres mémorisés pour le protocole de l'UART 1

Si la carte ne répond pas :
Vérifier que la carte est bien alimentée,
Vérifier la liaison (câble croisé ou non),
Vérifier les paramètres de transmission,
Vérifier que le N° de carte indiqué à l'écran est identique à celui codé sur la carte,
Vérifier que le switch 6 est en position OFF (UART 1 sous protocole BALOGH)
Vérifier la ligne de commande,

Si la carte répond, il est maintenant possible de mémoriser une configuration spécifique pour la ou les voies séries.

Exemple : mémorisation du protocole libre sur l'UART 0 avec les paramètres de communication suivants : parité paire, 9600 Bds. La valeur à écrire à l'adresse 5FEH est 98H. (Cf. 1.22 Parité, vitesse de transmission et choix du protocole)

Commande :
Mnémonique : LMOV,1,5FEH,98H.
Trame : INS,72H,1,5FH,EH,98H.

Réponse :
01,72,FF,09,01,05,FE,98,04.

La carte doit répondre, si elle ne répond pas voir procédure précédente.

2.5. PROTOCOLE BALOGH

Permet de télécharger les programmes dans la mémoire de la carte, d'exécuter des instruction en supervision et de contrôler le déroulement du programme (avec le logiciel CEPR).

La liaison étant correctement établie entre l'utilisateur et la CEPR96, les messages émis par l'utilisateur doivent :

- ne déborder en aucun cas le buffer de réception de la CEPR96 (256 octets). Une trame composée de plus de 256 octets est refusée et reste sans réponse.

- ne pas être fractionnés : moins de 5 bits d'arrêt entre les octets d'un même message.

- être au moins séparés de 50 ms de tout autre message.

2.5.1. Rappel de la configuration

Configuration « usine » (SWITCH 5 et/ou SWITCH 6 sur OFF):
Liaison 9600 Bds, 8 bits de données, 1 bit de stop, parité impaire (ODD).

Configuration logicielle :
<5FEH> pour UART 0
<5FFH> pour UART 1

b7	b6 b5 b4	b3 b2 b1 b0
parité	vitesse	0 0 0 0

Pour plus de détail Cf page 3

2.5.2. Structure des trames

Chaque message émis utilise les octets définis dans le tableau ci-dessous :

Symbole	Définition
NC	N° de carte concernée par le message
NI	N° d'instruction
NL	N° de ligne programme (FFH => message en supervision)
NB	Nombre total d'octets du message série
...	Octets formant le corps du message
FM	Valeur fixe de fin de message = 04H

NC : N° de la carte CEPR96

Le code binaire ($0 \leq N \leq 15$) correspondant à la position des 4 premiers switches du bloc « Communication ». Code acquis et confirmé à la mise sous tension. Ce code affecte à la carte un numéro (2N+1) soit entre 1 et 31.

NI : N° d'instruction

NI correspond au numéro de l'instruction que devra exécuter la CEPR96 (Cf manuel d'instructions).

NL : N° de ligne

NL correspond :

- au numéro de ligne de programme (si NL < à FFH)
- à une instruction en supervision si NL = FFH. Dans ce cas l'instruction est exécutée immédiatement.

NB : Nombre d'octets

NB est le nombre total des octets constituant le message.

Corps du message :

Le corps du message est constitué des différentes adresses et données auxquelles s'applique l'instruction.

FM : fin de message

Cet octet est invariable (04H) et termine tous les messages émis sur la liaison série.

2.5.3. Zones mémoire de la CEPR96 accessibles sous protocole BALOGH

Toute la mémoire de la carte est accessible; l'accès aux étiquettes nécessite l'utilisation en supervision des instructions de lecture/écriture.

Adresses	Désignation
0000H-00FFH	Buffer de réception UART 0
0100H-01FFH	Buffer d'émission UART 0
0200H-02FFH	Buffer de réception UART 1
0300H-03FFH	Buffer d'émission UART 1
0502H-0505H	Port d'entrées (502H = PF; 505H = Pf)
0500H-0503H	Port de sorties (500H =PF; 503H = Pf)
0506H-0509H	4 décompteurs de temps (décrémentés toutes les 20ms)
0800H-08FFH	ACCU 0
0900H-09FFH	ACCU 1
0A00H-0AFFH	ACCU 2
0B00H-0BFFH	ACCU 3
2000H-2FFFH	buffer de réception pour réseau d'extension
3000H-AFFFH	Mémoire utilisateur

2.6. PROTOCOLE JBUS

Les 2 liaisons série de la CEPR96 peuvent dialoguer sous protocole JBUS et offrent ainsi la possibilité de travailler simultanément avec 2 maîtres de façon indépendante.

Tout en répondant aux requêtes JBUS, la CEPR96 garde ses trois fonctions principales :
- réaliser la fonction de lecture/écriture des étiquettes BALOGH
- assurer la gestion des périphériques (réseau d'extension ou E/R)
- exécuter le programme utilisateur afin de gérer un automatisme local.

Sous protocole JBUS, la CEPR96 assure les fonctions :
- lecture de n mots consécutifs (fonction JBUS 3 ou 4)
- écriture de n mots consécutifs (fonction JBUS 16)

2.6.1. Rappel de la configuration

Configuration logicielle :
<5FEH> pour UART 0
<5FFH> pour UART 1

b7	b6 b5 b4	b3 b2 b1 b0
parité	vitesse	0 0 0 0

Pour plus de détail Cf page 3

2.6.2. Structure des trames

Chaque message émis utilise les octets définis dans le tableau ci-dessous :

Symbole	Définition
NC	N° de carte concernée par le message
CF	Code fonction
...	Octets formant le corps du message
CRC	Valeur calculée de détection d'erreur et de fin de message

2.6.3. ACCES DIRECT AUX ZONES MEMOIRE DE LA CEPR96

La CEPR 96 permet, sous protocole JBUS, de lire ou d'écrire :
- des étiquettes électroniques,
- des zones mémoires ou des registres.

	Adresses		
Mémoire « accumulateur »	de 4400H à 447FH		
Mémoire « étendue »	de 6000H à 7FFFH		
Registres		**Poids Fort**	**Poids faible**
	4280H	R3 (PS1)	
	4281H	R1 (PE1)	R2 (PS0)
	4282H	compteur d'accès voie E/R	R0 (PE0)
	4283H	compteur d'accès voie carte fille	
	4284H	compteur de défaut	
	4285H	Status voie E/R	Status voie carte fille

2.6.4. DEFINITION DU STATUS CONTENU DANS LE MOT 4285H

Le status dépend d'un accès direct à une étiquette. Pour l'accès direct aux étiquettes, il faut que l'étiquette soit présente dans le champ de l'émetteur/récepteur.

En cas d'anomalie lié au système de codage, la CEPR 96 restitue le défaut 08H.
Dans ce cas le mot 4285H contient la cause du défaut :

- le poids fort contient le status de la voie E/R
- le poids faible contient le status de la voie carte fille.

Valeurs possibles de défaut :

92H	Accès interdit ou destinataire réseau inconnu
97H	Contrat déjà en cours (contrat en cours arrêté)
98H	Non réponse de l'esclave à une requête
99H	Décyclage (réseau d'extension)
9BH	Adresse non compatible avec l'étiquette
9CH	Défaut E/R ou liaison E/R
9EH	Contenu non valide de la mémoire étiquette
9FH	Dialogue impossible à terminer ou étiquette absente

Nota : chaque octet du mot 4285H contient, pour la voie correspondante, le status de la dernière demande exécutée.

2.6.5. ACCES DIRECT AUX ETIQUETTES

étiquette	**type mémoire**	**capacité (octets)**	**adressage** "mot" voie de base	**adressage** "mot" voie suppl.
OF	EEPROM	7	de 0 à 3 h	de 8000 h à 8003 h
OL	EEPROM	2	0 h	8000 h
OMA (D)	RAM interne	64	de 400 h à 41F h	de 8400 h à 841F h
OMA (D) 2K	RAM externe RAM interne	2 K 64	de 0 à 3FE h de 400 h à 41F h	de 8000 h à 83FE h de 8400 h à 841F h
OMA (D) 8K	RAM interne RAM externe	64 8 K	de 400 h à 41F h de 1000 h à 1FFE h	de 8400 h à 841F h de 9000 h à 9FFE h
OMX93R8	RAM	8 K	de 0 à FFE h	de 8000 h à 8FFE h
OMX93E8	EEPROM	8 K	de 0 à FFE h	de 8000 h à 8FFE h
OMX 931	FRAM	8 K	de 0 à FFE h	de 8000 h à 8FFE h
OIR	RAM	64 K	de 0 à 7FFF h	de 8000 h à FFFE h
GIE	FRAM	512	de 0 à FE h	de 8000 h à 80FE h
GIE	FRAM	2 K	de 0 à 3FE h	de 8000 h à 83FE h
GIE	FRAM	8 K	de 1000 h à 1FFE h	de 9000 h à 9FFE h
F#/32	EEPROM	32 bits / 5	de 0 à 2 h	de 8000 h à 8002 h
E#/116	EEPROM	64 accessibles par bloc de 4	de 0 à 1F h en lecture de 6 h à 25 h en écriture	de 8000 h à 801F h en lecture de 8006 h à 8025 h en écriture
			CEPR 96 multi-étiquettes : lecture **et** écriture de 0 à 1F h	
TAI	EEPROM	48	de 8 à 1F h	de 8008 à 801F h
TAF	FRAM	2 K	de 0 à 3E7 h	de 8000 à 83E7 h

2.6.6. Echanges d'informations sous JBUS

Lecture de mots

Demande :

NE	CF	AD	N	CRC16
1 octet	1 octet	2 octets PF Pf	2 octets PF Pf	2 octets

NE : numéro de la carte CEPR96 sous protocole JBUS
CF : code fonction 3 ou 4
AD : adresse du premier mot à lire
N : nombre de mots à lire (<124)

Réponse :

NE	CF	BC	D0...	Dn	CRC16
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets...	2 octets	2 octets

BC : nombre d'octets lus
D0 à Dn : valeurs des mots lus

Ecriture de mots

Demande :

NE	CF	AD	N	BC	D0...	Dn	CRC16
1 octet	1 octet	2 octets PF Pf	2 octets PF Pf	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

NE : numéro de la carte CEPR96 sous protocole JBUS
CF : code fonction 16
AD : adresse du premier mot à écrire
N : nombre de mots à écrire (< ou = 100)
BC : nombre d'octet à écrire (BC = 2N : BC < ou = 200)
D0 à Dn : valeurs des mots à écrire

Réponse :

NE	CF	AD	N	CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

AD : adresse du premier mot écrit
N : nombre de mots écrits (< ou = 100)

Défauts

Quand un défaut est constaté, la CEPR96 substitue à sa réponse normale le message suivant:

NE	CD	CE	CRC16
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets

NE : numéro d'esclave
CD : code de fonction demandée augmenté de 128 (= CF+128)
CE : Code d'erreur :
- 1 : fonction inconnue
- 2 : adresse incorrecte ou défaut de format
- 8 : défaut accès étiquette ou interface de traitement non prête

2.7. PROTOCOLE UNITELWAY

Unitelway est un standard de communication développé par TELEMECANIQUE.

Unitelway nécessite :

- 1 station maître pour contrôler les échanges sur la liaison. Elle gère le droit de parole des différentes stations connectées.
- des stations esclaves.

Unitelway permet une communication de type égalitaire et autorise l'envoie de messages :

a) de maître vers esclave,
b) d'esclave vers maître,
c) d'esclave vers esclave.

Le bus Unitelway et son protocole Uni-TE permettent la coordination d'activités entre équipements intelligents.

La couche liaison Unitelway gère le droit d'accès à la ligne des divers équipements suivant une procédure maître/esclave. Un équipement esclave est identifié par son ou ses adresses liaison. Le maître fixe, alloue successivement le bus aux adresses liaison; cette scrutation est appelée le « polling ».

La CEPR96 n'occupe qu'une adresse liaison et ne peut être que serveur.
La CEPR 96 ne gère pas les paramètres relatifs aux adresses distantes du réseau.

2.7.1. Rappel de la configuration

Configuration logicielle :

<5FEH> pour UART 0
<5FFH> pour UART 1

b7	b6 b5 b4	b3 b2 b1 b0
parité	vitesse	0 0 0 1

Pour plus de détail Cf page 3

2.7.2. Requêtes implémentées.

Requêtes d'usage général.

- Miroir : écho sur la ligne de la trame reçue
- Identification : restitue les références constructeur de l'équipement
- Version du protocole : restitue la version de protocole supporté la plus récente.
- Status : restitue un octet d'état relatif à la carte CEPR96
- Lecture des compteurs d'erreurs
- RAZ compteurs d'erreurs
- Initialisation de l'équipement

Requêtes pour l'accès aux données

- Ecriture d'un mot
- Ecriture d'objet (écriture de n mots)
- Lecture d'un mot
- Lecture d'objet (lecture de n mots)

2.7.3. ACCES DIRECT AUX ZONES MEMOIRE DE LA CEPR96

Sous protocole Unitelway, la CEPR96 permet l'accès direct aux étiquettes que pour la voie E/R et pour l'extension E/R (Carte fille CFER installée).
Pour réaliser des opérations sur les autres ressources de la carte (réseau d'extension, horodateur, etc..), il faut écrire des données dans une zone mémoire utilisateur. Ces données seront traitées par le programme de la carte, les résultats placés dans une autre zone mémoire qui pourra être lue sous protocole Unitelway.

	Adresses
Mémoire « accumulateur »	de 4400H à 447FH
Mémoire « étendue »	de 6000H à 7FFFH

		Poids Fort	**Poids faible**
Registres	4280H	R3 (PS1)	
	4281H	R1 (PE1)	R2 (PS0)
	4282H	compteur d'accès voie E/R	R0 (PE0)
	4283H	compteur d'accès voie carte fille	
	4284H	compteur de défaut	
	4285H	Status voie E/R ou défaut bus	Status voie carte fille

2.7.4. DEFINITION DU STATUS CONTENU DANS LE MOT 4285H

Le status dépend d'un accès à une étiquette.
En cas d'anomalie lié au système de codage, la CEPR 96 rejette la requête (code FDH). Dans ce cas le mot 4285H contient la cause du défaut :

- Le poids fort contient le status de la voie E/R
- Le poids faible contient le status de la voie carte fille.

Valeurs possibles de défaut:

92H	Accès interdit ou destinataire réseau inconnu
97H	Contrat déjà en cours (contrat en cours arrêté)
98H	Non réponse de l'esclave à une requête
99H	Décyclage (réseau d'extension)
9BH	Adresse non compatible avec l'étiquette
9CH	Défaut E/R ou liaison E/R
9EH	Contenu non valide de la mémoire étiquette
9FH	Dialogue impossible à terminer ou étiquette absente

Nota: **Chaque octet du mot 4285H, pour la voie correspondante, contient le status de la dernière commande exécutée**.

2.7.5. DEFINITION DU DEFAUT UNITELWAY DU MOT 4285H

En cas d'anomalie lié au dialogue entre l'automate et la CEPR 96, la carte restitue le code « rejet requête » (FDH).
Dans ce cas le poids fort du mot 4285H contient la cause du rejet :

1	fonction inconnue
2	défaut adresse ou segment ou octet spécifique
3	Nbr de données incorrectes ou débord buffer
4	écriture adresse interdite

2.7.6. ACCES DIRECT AUX ETIQUETTES

Les étiquettes peuvent être lues ou écrites avec ou sans attente. C'est le paramètre spécification de réseau qui défini le mode de fonctionnement de la lecture ou de l'écriture:

(SPE) = 07 => lecture/écriture sans attente
(SPE) = 6BH => lecture/écriture avec attente

étiquette	**type mémoire**	**capacité (octets)**	**adressage** "mot" voie de base	**adressage** "mot" voie suppl.
OF	EEPROM	7	de 0 à 3 h	de 8000 h à 8003 h
OL	EEPROM	2	0 h	8000 h
OMA (D)	RAM interne	64	de 400 h à 41F h	de 8400 h à 841F h
OMA (D) 2K	RAM externe RAM interne	2 K 64	de 0 à 3FE h de 400 h à 41F h	de 8000 h à 83FE h de 8400 h à 841F h
OMA (D) 8K	RAM interne RAM externe	64 8 K	de 400 h à 41F h de 1000 h à 1FFE h	de 8400 h à 841F h de 9000 h à 9FFE h
OMX93R8	RAM	8 K	de 0 à FFE h	de 8000 h à 8FFE h
OMX93E8	EEPROM	8 K	de 0 à FFE h	de 8000 h à 8FFE h
OMX 931	FRAM	8 K	de 0 à FFE h	de 8000 h à 8FFE h
OIR	RAM	64 K	de 0 à 7FFF h	de 8000 h à FFFE h
GIE	FRAM	512	de 0 à FE h	de 8000 h à 80FE h
GIE	FRAM	2 K	de 0 à 3FE h	de 8000 h à 83FE h
GIE	FRAM	8 K	de 1000 h à 1FFE h	de 9000 h à 9FFE h
F#/32	EEPROM	32 bits / 5	de 0 à 2 h	de 8000 h à 8002 h
E#/116	EEPROM	64 accessibles par bloc de 4	de 0 à 1F h en lecture de 6 h à 25 h en écriture	de 8000 h à 801F h en lecture de 8006 h à 8025 h en écriture
			CEPR 96 multi-étiquettes : lecture **et** écriture de 0 à 1F h	
TAI	EEPROM	48	de 8 à 1F h	de 8008 à 801F h
TAF	FRAM	2 K	de 0 à 3E7 h	de 8000 à 83E7 h

2.7.7. ECHANGES D'INFORMATIONS SOUS UNITELWAY

Les exemples ci-dessous sont destinés aux tests de communication. Tous les champs des trames n'apparaissent pas dans la programmation automate. Mais l'automaticien qui utilise des outils comme les blocs texte retrouvera tous les paramètres utiles dans les exemple de trames ci dessous.

En simulation, c'est l'utilisateur qui doit ordonner la scrutation des esclaves (polling) alors que c'est le coupleur de l'automate qui le fait automatiquement. Pour tous les exemples donnés, toutes les réponses sont conséquence d'un ordre de polling.

Rappels:

- Certaines valeurs ont une signification particulière:
  STX : 02H; EOT : 04H; ENQ : 05H
  ACK : 06H; DLE : 10H; NACK : 15H

- le BCC de fin de trame est la somme modulo 256 de l'ensemble des octets de la trame (de DLE à data n).

- Tout caractère **DLE dans** le message est doublé (en tenir compte dans le calcul du BCC)

- L'octet longueur contient le nombre d'octets significatifs du message (sans doubles DLE).

- **MIROIR**

  Cette requête permet de vérifier le bon fonctionnement de la liaison.
  La carte retourne exactement ce qu'elle a reçu, par conséquent si la réponse est identique à la question, c'est que la liaison est établie.

  Code requête = FAH
  Cat. émetteur = 0 à 7 (toujours 7 sur un automate)
  message = Suite d'octets

  Code réponse = FBH
  message = Suite d'octets

  Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR:

DLE	: 016	: 10h		Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h		Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h		Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 014	: 0Eh		Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h		Type d'adressage
Res	: 000	: 00h		N° de réseau
Sta	: 000	: 00h		N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h		N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h		N° de module
Voi	: 000	: 00h		N° de voie
Code	: 250	: FAh		Code requête MIROIR
Emet	: 000	: 00h		Code catégorie (= 07 sur un automate)
___	: 066	: 42h	: B	Octets constituant le message.
___	: 065	: 41h	: A	
___	: 076	: 4Ch	: L	
___	: 079	: 4Fh	: O	
___	: 071	: 47h	: G	
___	: 072	: 48h	: H	
BCC	: 023	: 17h		

  Réponse :

  Si la requête est comprise, la carte retourne "ACK". Pour vérifier le résultat il faut faire un polling. Une réponse positive est constituée d'une copie de la trame émise.
  Ces opérations sont transparentes sur automate, la réponse est stockée dans une table de réception définie par le programmeur.

- **IDENTIFICATION**

  Cette requête permet de connaître le texte d'identification de la carte.

  Code requête = 0FH
  Cat. émetteur = 0 à 7 (7 sur un automate)

  Code réponse = 3FH
  Type de produit = 82H
  Sous type = 00H
  Version = 01H
  Identifiant = Texte ″BALOGH:CEPR96″

  Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 008	: 08h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 015	: 0Fh	Code requête IDENTIFICATION
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie émetteur (= 7 pour un automate)
BCC	: 121	: 79h	

  Réponse positive:
  Après un polling, la carte retourne son adresse complète, ses caractéristiques et son nom.
  Code produit = 82H
  Sous type = 00H
  Version = 01H
  Nom = '0BH' + "BALOGH:UC96" + 'ODH'

  Réponse négative:
  Code erreur FDH.
  La cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la carte CEPR96 à l'adresse 4285H (Cf Mot de Défaut).

- **VERSION DE PROTOCOLE**

  Permet de connaître la version de protocole implémentée et ainsi de connaître les possibilités d'échange.

  Code requête = 30H
  Cat. émetteur = 0 à 7
  Liste des versions supportées = Suite d'octets

  Code réponse = 60H
  Taille max. message = 0080H
  Version = 01H
  Tlist = 0000H

  Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR.
  Le logiciel demande le nombre d'octets de données. Dans l'exemple, la liste de versions supportées ne comporte que la version 0 soit 1 octet.

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 012	: 0Ch	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 048	: 30h	Code requête VERSION
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
Size	: 128	: 80h	Pf de la taille maxi d'un message (128 Mots)
Size	: 000	: 00h	PF de la taille maxi d'un message
Nver	: 001	: 01h	Nombre de version supportée
1	: 000	: 00h	1er N° de version supportée (version 0 dans l'exemple).
BCC	: 031	: 1Fh	

Réponse positive:

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 013	: 0Dh	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 096	: 60h	Code réponse pour la requête VERSION
Size	: 128	: 80h	Pf de la taille maxi d'un message (128 Mots)
Size	: 000	: 00h	PF de la taille maxi d'un message
NbVe	: 001	: 01h	Nombre de version supportée
1	: 000	: 00h	N° de version supportée.
List	: 000	: 00h	
Size	: 000	: 00h	Taille fichier de requêtes.
BCC	: 031	: 1Fh	

Réponse négative:

Code réponse = FDH; la cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la CEPR96 à l'adresse 4285H.

- **STATUS**

Permet d'avoir des informations sur l'état de marche de la carte CEPR96.

Code requête = 31H
Cat. émetteur = 0 à 7

Code réponse = 61H
Status Courant = 0X0X0000B b7 = 1 défaut mémoire programme
Masque d'état = 10010000B b4 = 1 carte en mode BREAK
Le masque d'état permet de connaître les bits significatifs
(bi état = 1 => bi status valide)

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 009	: 09h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 049	: 31h	Code requête STATUS
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
Det	: 000	: 00h	Détails désirés (Pour la CEPR96 Det = 0)
BCC	: 156	: 9Ch	

Réponse positive:

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 009	: 09h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se programme pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 097	: 61h	Code réponse pour la requête STATUS
Stat	: 000	: 00h	Octet de status
Masc	: 080	: 50h	Masque pour valider les bits significatifs du status
BCC	: 252	: FCh	

Réponse négative:

Code réponse = FDH; la cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la CEPR96 à l'adresse 4285H.

- **LECTURE COMPTEURS D'ERREURS**

Les compteur d'erreurs permettent de contrôler la validité des échanges et en cas de problème de réagir par de nouvelles tentatives pour les requêtes refusées ou non acquittées.

Code requête = A2H
Cat. émetteur = 0 à 7

Code réponse = D2H
Compteur 1 (mot) = Nombre de messages émis non acquittés
Compteur 2 (mot) = Nombre de messages émis refusés
Compteur 3 (mot) = Nombre de messages reçus non acquittés
Compteur 4 (mot) = Nombre de messages reçus refusés

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 008	: 08h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se programme pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 162	: A2h	Code requête LECTURE DES COMPTEURS D'ERREURS
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
BCC	: 012	: 0Ch	

Réponse positive:

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 015	: 0Fh	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 210	: D2h	Code réponse pour une requête Lecture Des Compteurs d'Erreurs
C1	: 000	: 00h	PF du compteur Nb de messages émis non acquittés
	: 000	: 00h	Pf du compteur Nb de messages émis non acquittés
C2	: 000	: 00h	PF du compteur Nb de messages émis refusés
	: 000	: 00h	Pf du compteur Nb de messages émis refusés
C3	: 000	: 00h	PF du compteur Nb de messages reçus non acquittés
	: 000	: 00h	Pf du compteur Nb de messages reçus non acquittés
C4	: 000	: 00h	PF du compteur Nb de messages reçus refusés
	: 000	: 00h	Pf du compteur Nb de messages reçus refusés
BCC	: 035	: 23h	

Réponse négative:
Code réponse = FDH; la cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la CEPR96 à l'adresse 4582H.

- **RAZ COMPTEUR D'ERREURS**

Permet à l'utilisateur de mettre les compteurs à 0 lorsque les erreurs ont été traitées.

Code requête = A4H
Cat. émetteur = 0 à 7

Code réponse = FEH

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 008	: 08h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se programme pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 164	: A4h	Code requête LECTURE DES COMPTEURS D'ERREURS
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
BCC	: 014	: 0Eh	

Réponse positive:

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 007	: 07h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se programme pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 254	: FEh	Code requête LECTURE DES COMPTEURS D'ERREURS
BCC	: 071	: 47h	

Réponse négative:
Code réponse = FDH ; la cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la CEPR96 à l'adresse 4582H.

- **INITIALISATION DE L'EQUIPEMENT**

Code requête = 33H
Cat. émetteur = 0 à 7

Code réponse = 63H

- **ECRITURE D'UN MOT**

L'écriture d'un mot peut être utilisée pour modifier des valeurs dans la mémoire (informations transmises au programme utilisateur ou modification de données)

Code requête = 14H
Cat. émetteur = 0 à 7 (toujours 7 sur un automate)
Adresse du mot = Voir tableau d'adresses accessibles sous protocole UNI-TELWAY
Valeur du mot = 0000H à FFFFH

Code réponse positive = FEH
Code réponse négative = FDH

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR
Ecriture de la valeur 5555H à l'adresse 4400h (Mémoire ACCU de la CEPR96)

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 012	: 0Ch	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se programme pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 020	: 14h	Code requête Ecriture d'un mot
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
AdrL	: 016	: 10h	Pf de l'adresse à écrire
H	: 168	: 44h	PF de l'adresse à écrire
ValL	: 085	: 55h	Pf de la valeur à écrire
H	: 085	: 55h	PF de la valeur à écrire
BCC	: 244	: F4h	

Réponse positive:

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 007	: 07h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 254	: FEh	Code réponse pour une requête Ecriture d'un mot
BCC	: 071	: 47h	

Réponse négative:
Code réponse = FDH; la cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la CEPR96 à l'adresse 4285H.

- **ECRITURE D'OBJET**

Cette requête permet d'écrire plusieurs mots en une seule fois.

Code requête = 37H
Cat. émetteur = 0 à 7
Segment = 68H
Spécifique = 07H (sans attente) 6BH (avec attente)
Adresse objet = Voir tableau d'adresses accessibles sous protocole UNI-TELWAY
Nombre d'objet = 00H à 80H
Objet1 = 0000 à FFFFH
...
Objet N = 0000 à FFFFH

Code réponse positive = FEH
Code réponse négative = FDH

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR

Le logiciel demande le nombre de mot à écrire. L'exemple écrit 5 mots dans l'ACCU 0 (4400H) qui ont les valeurs suivantes : 0102h, 0304h, 0506h, 0708h, 090Ah.

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 024	: 18h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se programme pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 055	: 37h	Code requête Ecriture d'objet
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
Segm	: 104	: 68h	Adressage en espace mots internes.
Spec	: 007	: 07h	Octet spécifique (= 07 pour la CEPR96)
AdrL	: 000	: 00h	Pf de l'adresse à écrire
H	: 168	: 44h	PF de l'adresse à écrire (4400h)
1L	: 001	: 01h	Pf de la valeur du mot 1
H	: 002	: 02h	PF de la valeur du mot 1
2L	: 003	: 03h	Pf de la valeur du mot 2
H	: 004	: 04h	PF de la valeur du mot 2
3L	: 005	: 05h	Pf de la valeur du mot 3
H	: 006	: 06h	PF de la valeur du mot 3
4L	: 007	: 07h	Pf de la valeur du mot 4
H	: 008	: 08h	PF de la valeur du mot 4
5L	: 009	: 09h	Pf de la valeur du mot 5
H	: 010	: 0Ah	PF de la valeur du mot 5
BCC	: 160	: A0h	

Réponse positive:

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 007	: 07h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se voit pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 254	: FEh	Code réponse pour une requête Ecriture d'un mot
BCC	: 071	: 47h	

Réponse négative:

Code réponse = FDH ; la cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la CEPR96 à l'adresse 4285H.

- **LECTURE D'UN MOT**

La lecture d'un mot peut être utilisée pour charger des valeurs de la mémoire CEPR96 vers un superviseur (retour d'information) ou pour lire l'état des consignes dans les buffers de la CEPR96.

Code requête = 04H
Cat. émetteur = 0 à 7
Adresse du mot = Voir tableau d'adresses accessibles sous protocole UNI-TELWAY

Code réponse positive = 34H
Valeur du mot lu = 0000H
Code réponse négative = FDH

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR
Lecture du mot de l'adresse 4410H (Mémoire ACCU de la CEPR96)

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 010	: 0Ah	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 004	: 04h	Code requête Lecture d'un mot
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
AdrL	: 016	: 10h	Pf de l'adresse à lire
H	: 168	: 44h	PF de l'adresse à lire
BCC	: 212	: D4h	

Réponse positive :

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 009	: 09h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 052	: 34h	Code requête Lecture d'un mot
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
L	: 085	: 55h	Pf de la valeur du mot lu
H	: 085	: 55h	PF de la valeur du mot lu
BCC	: 041	: 29h	

Réponse négative:
Code réponse = FDH ; la cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la CEPR96 à l'adresse 4285H.

- **LECTURE D'OBJET**

Même fonctionnalité que la lecture d'un mot mais la lecture s'effectue sur des blocs.

Code requête = 36H
Cat. émetteur = 0 à 7
Segment = 68H
Spécifique = 07H (sans attente) 6BH (avec attente)
Adresse objet = voir adresses accessibles sous protocole UNI-TELWAY.
Nombre d'objet = 1 à 0080H

Code Réponse positive = 66H
Spécifique = 07H
Données lues = suite des mots lus

Code réponse négative = FDH

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR
Lecture de 5 mots à partir de l'adresse 4400h (Mémoire ACCU de la CEPR96).

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 014	: 0Eh	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se programme pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 054	: 36h	Code requête Lecture d'objet
Emet	: 000	: 00h	Code catégorie (= 07 sur un automate)
Segm	: 104	: 68h	Adressage en espace mots internes.
Spec	: 007	: 07h	Octet spécifique (= 07 pour la CEPR96)
AdrL	: 000	: 00h	Pf de la 1ère adresse à lire
H	: 168	: 44h	PF de la 1ère adresse à lire
NboL	: 005	: 05h	Pf du nombre de mots
NboH	: 000	: 00h	PF du nombre de mots
BCC	: 094	: 5Eh	

Réponse positive :

DLE	: 016	: 10h	Octet de début de trame
STX	: 002	: 02h	Octet de début de trame
LIA	: 016	: 10h	Adresse liaison (N° de carte CEPR96)
Long	: 018	: 12h	Longueur de la trame jusqu'au BCC
Typ	: 032	: 20h	Type d'adressage (ne se programme pas sur un automate)
Res	: 000	: 00h	N° de réseau
Sta	: 000	: 00h	N° de station sur le réseau
Por	: 000	: 00h	N° de porte logique
Mod	: 000	: 00h	N° de module
Voi	: 000	: 00h	N° de voie
Code	: 102	: 66h	Code requête Lecture d'un mot
Spec	: 007	: 07h	Octet spécifique
1L	: 001	: 01h	Pf de la valeur de l'adresse 4400h
H	: 160	: A0h	PF de la valeur de l'adresse 4400h
2L	: 003	: 03h	Pf de la valeur de l'adresse 4401h
H	: 004	: 04h	PF de la valeur de l'adresse 4401h
3L	: 005	: 05h	Pf de la valeur de l'adresse 4402h
H	: 006	: 06h	PF de la valeur de l'adresse 4402h
4L	: 007	: 07h	Pf de la valeur de l'adresse 4403h
H	: 008	: 08h	PF de la valeur de l'adresse 4403h
5L	: 009	: 09h	Pf de la valeur de l'adresse 4404h
H	: 010	: 0Ah	PF de la valeur de l'adresse 4404h
BCC	: 150	: 96h	

Réponse négative:
Code réponse = FDH ; la cause du rejet est indiquée dans le mot de défaut de la CEPR96 à l'adresse 4285H.

- **MOT DE DEFAUT**

Le mot de défaut est destiné à préciser les raisons d'un rejet. Son adresse est **4285H**.

Valeur du mot de défaut	Cause
0	Pas de rejet
1	Requête inconnue
2	Défaut adresse
3	Défaut syntaxe

2.8. PROTOCOLE 3964R

Le protocole 3964R impose une parité PAIRE.
La priorité de la CEPR96 est basse.

2.8.1. Rappel de la configuration

Configuration logicielle :

<5FEH> pour UART 0
<5FFH> pour UART 1

b7	b6 b5 b4	b3 b2 b1 b0
1	vitesse	0 0 1 0

B7 (bit de parité) = 1 car 3964R impose une parité paire.
Pour plus de détail Cf page 3

2.8.2. Requêtes implémentées.

Ecriture de n mots : contrat SEND
Lecture de n mots : contrat FETCH

Remarque : La taille maximale d'une trame est de 64 mots (mots de service inclus).

2.8.3. ACCES DIRECT AUX ZONES MEMOIRE DE LA CEPR96

Sous protocole 3964R, la CEPR96 permet l'accès direct aux étiquettes que pour la voie E/R et pour l'extension E/R (Carte fille CFER installée).
Pour réaliser des opérations sur les autres ressources de la carte (réseau d'extension, horodateur, etc..), il faut écrire des données dans une zone mémoire utilisateur. Ces données seront traitées par le programme de la carte, les résultats placés dans une autre zone mémoire qui pourra être lue sous protocole 3964R.

	Adresses		
Mémoire « accumulateur »	de 4400H à 447FH		
Mémoire « étendue »	de 6000H à 7FFFH		
Registres		**Poids Fort**	**Poids faible**
	4280H	R3 (PS1)	
	4281H	R1 (PE1)	R2 (PS0)
	4282H	compteur d'accès voie E/R	R0 (PE0)
	4283H	compteur d'accès voie carte fille	
	4284H	compteur de défaut	
	4285H	Status voie E/R	Status voie carte fille

2.8.4. DEFINITION DU STATUS CONTENU DANS LE MOT 4285H

Le status dépend d'un accès direct à une étiquette. Pour l'accès direct aux étiquettes, il faut que l'étiquette soit présente dans le champ de l'émetteur/récepteur.
En cas d'anomalie lié au système de codage, la CEPR 96 restitue un code de défaut. Dans ce cas le mot 4285H contient la cause du défaut :

- le poids fort contient le status de la voie E/R
- le poids faible contient le status de la voie carte fille.

Valeurs possibles de défaut:

92H	Accès interdit ou destinataire réseau inconnu
97H	Contrat déjà en cours (contrat en cours arrêté)
98H	Non réponse de l'esclave à une requête
99H	Décyclage (réseau d'extension)
9BH	Adresse non compatible avec l'étiquette
9CH	Défaut E/R ou liaison E/R
9EH	Contenu non valide de la mémoire étiquette
9FH	Dialogue impossible à terminer ou étiquette absente

Nota: **Chaque octet du mot 4285H, pour la voie correspondante, contient le status de la dernière commande exécutée**.

2.8.5. Format des requêtes et simulation avec le logiciel CEPR.

- **Contrat FETCH.**

Ce contrat permet de rapatrier en mémoire superviseur, des données contenues dans la mémoire de la CEPR96. Cette requête, pour les automates SIEMENS, fait l'objet d'un bloc Fonctionnel (FB 122 / FETCH) qui gère l'échange coupleur/CPU et d'un contrat chargé dans le coupleur (défini par son numéro) qui gère l'échange CEPR96/coupleur.

Dans un programme automate, le bloc fonctionnel a les paramètres suivants:

: SPA FB 122
NOM : FETCH
SSNR : KYx,y x et y étant des entiers décimaux représentant le N° d'interface (KY0,2 => interface 2)
A-NR : Kyx,y y étant le numéro de contrat à exécuter (KY0,5 => contrat N° 5 du coupleur)
ANZW : MWxx Mot mémento indicateur
ZTYPE : KC DB Type de donnée à échanger. Par défaut, échange de blocs de données .
DBNR : KYx,y y indique le N° de DB destination
QUANF: KF x x est l'offset de début de stockage dans le DB défini à DBNR
ZLAE : KF x x est la longueur de la zone destination
PAFE : MB xx Octet indiquant une erreur de paramètrage.

Pour plus de détails sur les paramètres et les possibilités du FB122 Cf la documentation du coupleur utilisé.

Remarque:
Pour la communication avec la CEPR96, il est nécessaire de faire un transfert en adresse absolue pour accéder à la mémoire de la carte. Cette opération nécessite une manipulation de changement de type de données (DB vers adresse absolue).

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR
On veut lire les 3 premiers mots stockées dans l'ACCU 0

	: 000	: 00h	les 2 octets de début de trame 3964R sont des toujours des 0
	: 000	: 00h	
	: 069	: 45h	N° de requête
	: 068	: 44h	Octet indiquant la fin de l'entête de la trame
AdH	: 168	: 44h	PF de la 1ère adresse à lire
AdL	: 000	: 00h	Pf de la 1ère adresse à lire
NbH	: 000	: 00h	PF du nombre de mots à lire
NbL	: 003	: 03h	Pf du nombre de mots à lire
	: 255	: FFh	Les 2 FFH indiquent la fin de la zone de paramètres de la trame
	: 255	: FFh	
DLE	: 016	: 10h	
ETX	: 003	: 03h	
BCC	: 085	: 55h	

Réponse positive:

	: 000	: 00h	les 3 octets de début de trame de réponse 3964R sont toujours des 0
	: 000	: 00h	
	: 000	: 00h	
Err:	000	: 00h	N° de défaut
1 H:	160	: A0h	PF de la 1ère valeur lue
L:	160	: A0h	Pf de la 1ère valeur lue
2 H:	004	: 04h	PF de la 2 ème valeur lue
L:	003	: 03h	Pf de la 2ème valeur lue
3 H:	005	: 05h	PF de la 3 ème valeur lue
L:	006	: 06h	Pf de la 3ème valeur lue
DLE:	016	: 10h	
ETX:	003	: 03h	
BCC:	023	: 17h	

Réponse négative:
En cas de défaut, Err indique la cause du rejet (Cf Défauts).

- **Contrat SEND.**

Ce contrat permet d'envoyer dans la mémoire de la CEPR96, des données contenues dans la mémoire du superviseur. Cette requête, pour le automates SIEMENS, fait l'objet d'un bloc Fonctionnel (FB 120 / SEND) qui gère l'échange CPU/coupleur et d'un contrat chargé dans le coupleur (défini par son numéro) qui gère l'échange Coupleur/CEPR96.

Dans un programme, la requête a les paramètres suivants :

	: SPA FB 120	
NOM	: SEND	
SSNR	: KYx,y	y est le N° d'interface (KY0,2 => interface 2)
A-NR	: Kyx,y	y est le numéro de contrat à exécuter (KY0,4 => contrat N° 4 du coupleur)
ANZW	: MWxx	Mot mémento indicateur
ZTYPE	: KC DB	Type de donnée source. Par défaut échange de blocs de données.
DBNR	: KYx,y	y indique le N° de DB source
QUANF	: KF x	x est l'offset de début de lecture dans le DB défini à DBNR
ZLAE	: KF x	x est la longueur en mots de la zone source (KF+4 => longueur de 4 mots)
PAFE	: MB xx	Octet indiquant une erreur de paramètrage.

Pour plus de détails sur les paramètres et les possibilités du FB120 Cf. la documentation du coupleur utilisé.

Remarque:
Pour la communication avec la CEPR96, il est nécessaire de travailler en adresse absolue pour accéder à la mémoire de la carte.

Exemple de trame créée avec le logiciel CEPR
On veut écrire les valeurs 0102H, 0304H, 0506H à partir de l'adresse 0 (étiquette voie E/R).
Le logiciel demande le nombre de mots de données pour préparer la trame, dans l'exemple il y a 3 mots.

	: 000	: 00h	les 2 octets de début de trame 3964R sont des toujours des 0
	: 000	: 00h	
	: 065	: 41h	N° de requête
	: 068	: 44h	Octet indiquant la fin de l'entête de la trame
AdH	: 000	: 00h	PF de la 1ère adresse à écrire
AdL	: 000	: 00h	Pf de la 1ère adresse à écrire
NbH	: 000	: 00h	PF du nombre de mots à écrire
NbL	: 003	: 03h	Pf du nombre de mots à écrire
	: 255	: FFh	Les 2 FFH indique la fin de la zone de paramètres de la trame
	: 255	: FFh	
1 H	: 001	: 01h	PF de la 1ère valeur à écrire
L: 002		: 02h	Pf de la 1ère valeur à écrire
2 H	: 003	: 03h	PF de la 2ème valeur à écrire
L: 004		: 04h	Pf de la 2ème valeur à écrire
3 H	: 005	: 05h	PF de la 3ème valeur à écrire
L: 006		: 06h	Pf de la 3ème valeur à écrire
DLE	: 016	: 10h	
ETX	: 003	: 03h	
BCC	: 018	: 12h	

Réponse positive:

	: 000	: 00h	les 3 octets de début de trame de réponse 3964R sont toujours des 0
	: 000	: 00h	
	: 000	: 00h	
Err	: 000	: 00h	N° de défaut
DLE	: 016	: 10h	
ETX	: 003	: 03h	
BCC	: 019	: 13h	

Réponse négative:
En cas de défaut, Err indique la cause du rejet (Cf Défauts).

- **Contrats ALL**

Ces contrats ne sont pas dépendants de la CEPR96, mais il faut les exécuter pour valider le transfert physique des données lorsqu' un automate SIEMENS est utilisé. L'exécution d'un contrat SEND ou FETCH, transfert des données entre l'automate et le coupleur. Pour envoyer la trame sur la ligne, il faut lancer un contrat SEND ALL ou FETCH ALL.

Paramètres et numéros de blocs fonctionnels.

SEND ALL

	: SPA FB126	
NAME	: SEND-A	
SSNR	: KYx,y	x est le N° de coupleur
A-NR	: KY0,0	Contrat N°0 implique contrat ALL
ANZW	: MWxx	xx est le mot mémento, indicateur de l'état d'exécution du contrat
PAFE	: MBxx	xx est l'octet qui indique une erreur de paramètrage.

FETCH ALL

	: SPA FB127	
NAME	: REC-A	
SSNR	: KYx,y	x est le N° de coupleur
A-NR	: KY0,0	Contrat N°0 implique contrat ALL
ANZW	: MWxx	xx est le mot mémento, indicateur de l'état d'exécution du contrat
PAFE	: MBxx	xx est l'octet qui indique une erreur de paramètrage.

- **Analyse des Défauts**

En cas de défaut, Err dans la trame de réponse prend l'une des valeurs suivantes en fonction de la cause du rejet.

N° de Défaut	Cause
0AH	défaut longueur du message
0CH	défaut adresse de début
10H	défaut premier ou quatrième octet de la trame
16H	requête inconnue
36H	télégramme suite
34H	débord buffer ou table
92H	Accès interdit
9BH	Adresse non compatible avec l'étiquette
9CH	Défaut E/R ou liaison E/R
9EH	Contenu non valide de la mémoire étiquette
9FH	Dialogue impossible à terminer ou étiquette absente

2.9. PROTOCOLE DF1 (HALF DUPLEX)

La liaison série doit avoir une parité paire

2.9.1. Rappel de la configuration

Configuration logicielle :

<5FEH> pour UART 0
<5FFH> pour UART 1

b7	b6 b5 b4	b3 b2 b1 b0
parité	vitesse	0 1 0 0

Pour plus de détail Cf page 3

2.9.2. Requêtes implémentées

Ecriture de n mots : Typed WRITE
Lecture de n mots : Typed READ

2.9.3. Zone mémoire de la CEPR96 accessible sous protocole DF1

Sous protocole DF1, la CEPR96 permet l'accès direct aux étiquettes que pour la voie E/R et pour l'extension E/R (Carte fille CFER installée).
Pour réaliser des opérations sur les autres ressources de la carte (réseau d'extension, horodateur, etc..), il faut écrire des données dans une zone mémoire utilisateur. Ces données seront traitées par le programme de la carte, les résultats placés dans une autre zone mémoire qui pourra être lue sous protocole DF1.

Adressage de la CEPR96

ZONE		capacité	adresses BALOGH	adresses DF1
Mémoire accumulateur		128 mots	800H à 8FFH	N68:00 à N68:127
Mémoire étendue		8 Kmots	4000H à 7FFFH	N96:00 à N127:255
REGISTRES				
Poids Fort	**Poids faible**			
R3 (PS1)		1 octet	500H-501H	N66:128
R1 (PE1)	R2 (PS0)	1 mot	502H-503H	N66:129
	R0 (PE0)	1 octet	504H-505H	N66:130
Status voie E/R de base	Status voie CFER	1 mot	50AH-50BH	N66:133

Adressage des étiquettes

Etiquettes		**Adresses BALOGH**	**Voie E/R**	**Voie CFER**
OMA (D)	RAM interne 64 octets128 mots	0800H à 08FFH	N132:00 à N132:31	N200:00 à N200:31
OMA 2K	RAM externe 2K octets	0000H à 07FCH	N128:00 à N131:254	N192:00 à N195:254
OMA 8K	RAM externe 8K octets	2000H à 3FFCH	N144:00 à N159:254	N208:00 à N223:254
OMI	EEPROM 256 octets	0000H à 00FFH	N128:00 à N128:127	N192:00 à N192:127
OMI/FR	EEPROM 256 octets RAM 256 octets	0000H à 00FFH 0100H à 01FFH	N128:00 à N128:127 N128:128 à N128:255	N192:00 à N192:127 N192:128 à N192:255
OMX/E8 **OMX/R8**	EEPROM 8K octets RAM 8 K octets	0000H à 1FFDH	N128:00 à N143:254	N192:00 à 207:254
OF	Code fixe 7 octets	0000H à 0006H	N128:00 à N128:03	N192:00 à N192:03

2.9.4. Communication en mode PLC5 (canal 0 / Half Duplex)

Exemple d'un réseau de 4 CEPR96 utilisées en interfaces esclaves du canal 0 d'un automate Allen Bradley PLC5 utilisant les instructions DH+ Typed read et Typed write .
Cet exemple a été créé avec la version 4.4 du logiciel Allen Bradley 6200.

Matériel mis en oeuvre.

4 CEPR96, placées sur le réseau, elles ont les N° de station respectifs 1, 2, 3 et 4.

Configuration du canal 0 de l'automate AB:
- Lancer le programme.
- Aller dans le menu General Utility (touche F7) et la section Channel Overview (touche F4) pour configurer le Canal 0 en station maître du réseau.
- Passer dans la section Channel Config (Touche F5) pour configurer la liaison série en accord avec la configuration des cartes placées sur le réseau (Vitesse, bit de stop, parité ...)
- Choisir le mode de polling : STANDARD
(MULTIPLE MESSAGE TRANSFERT PER NODE SCAN)

Il faut donner le nom du fichier qui contient le cycle "normal" de polling (N20 dans l'exemple).

Les captures d'écrans ci-dessous donnent la configuration de l'exemple.

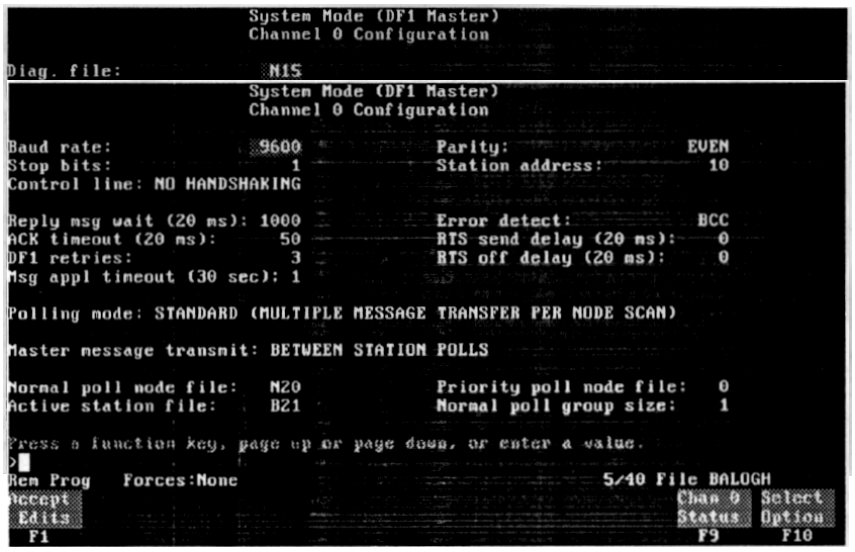
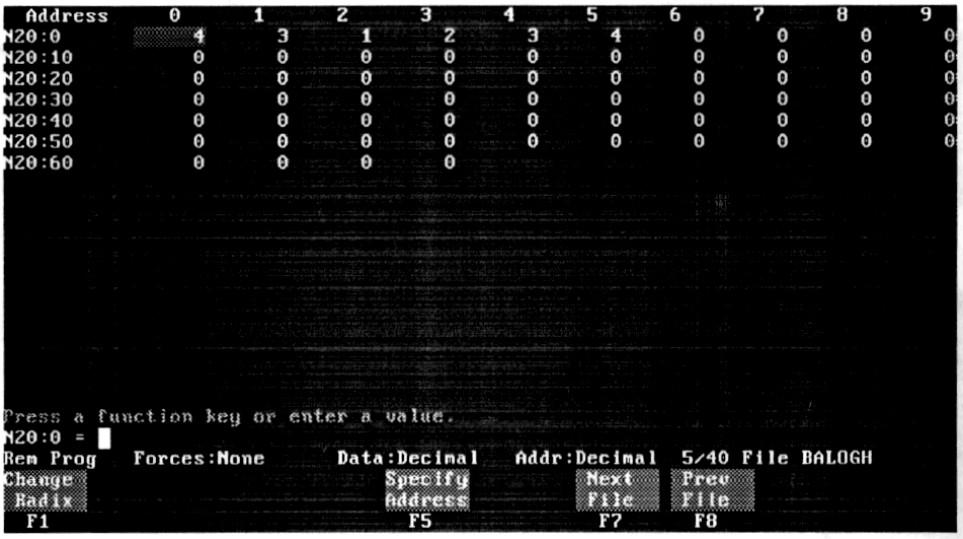

System Mode (DF1 Master)
Channel 0 Configuration
Diag. file: N15
System Mode (DF1 Master)
Channel 0 Configuration
Baud rate: 9600
Parity: EVEN
Stop bits: 1
Station address: 10
Control line: NO HANDSHAKING
Reply msg wait (20 ms): 1000
Error detect: BCC
ACK timeout (20 ms): 50
RTS send delay (20 ms): 0
DF1 retries: 3
RTS off delay (20 ms): 0
Msg appl timeout (30 sec): 1
Polling mode: STANDARD (MULTIPLE MESSAGE TRANSFER PER NODE SCAN)
Master message transmit: BETWEEN STATION POLLS
Normal poll node file: N20
Priority poll node file: 0
Active station file: B21
Normal poll group size: 1
Press a function key, page up or page down, or enter a value.
>
Rem Prog Forces:None
5/40 File BALOGH
Accept Edits
Chan 0 Status
Select Option
F1
F9
F10

Table de polling:
Les cartes sont déclarées à l'automate par l'intermédiaire de la table de polling qui défini l'ordre de scrutation et leur N° de station.
Dans l'exemple la table de polling est en N20.
- N20:0 est le nombre de cartes présentes sur la liaison série, dans l'exemple il y en a 4.
- N20:1 est mis à jour automatiquement par l'automate et ne doit pas être saisie par l'utilisateur.
- Les valeurs des adresses N20:2 à N20:5 sont les N° de station des cartes CEPR96 qui seront scrutées (priorité respective à la place dans la liste). 15 cartes CEPR96 au maximum peuvent être connectées sur le réseau (les N° d'esclave allants de 1 à 15).

Capture d'écran de la table de polling.


Address 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
N20:0 4 3 1 2 3 4 0 0 0 0
N20:10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
N20:20 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
N20:30 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
N20:40 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
N20:50 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
N20:60 0 0 0 0
Press a function key or enter a value.
N20:0 =
Rem Prog Forces:None Data:Decimal Addr:Decimal 5/40 File BALOGH
Change Radix
Specify Address
Next File
Prev File
F1
F5
F7
F8

TYPED READ

Lecture de 20 octets à partir de l'adresse 1024 de la mémoire d'une étiquette OMX, présente dans le champ de l'E/R de la carte fille de la CEPR96.

1- PLC Data Table Adress = Adresse de la table de réception où seront rangés les données lues dans l'étiquette. N70:60 dans notre exemple.

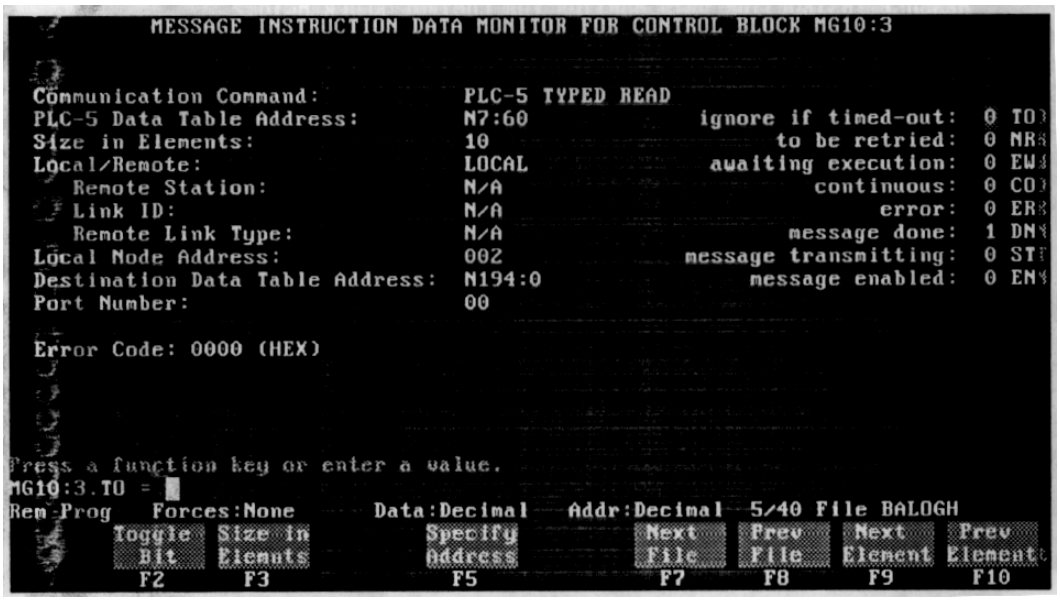
2- Size in elements = Nombre de mots à lire dans l'étiquette. Dans l'exemple : 10 mots soit 20 octets.

3- Destination Data Table Adress = Adresse dans l'étiquette (Cf tableau d'adressage)

4- Local Node Address = N° de la carte CEPR96 concernée.

5- Port Number = 0 pour le canal 0.

Exemple de lecture directe dans une étiquette :


MESSAGE INSTRUCTION DATA MONITOR FOR CONTROL BLOCK MG10:3
Communication Command: PLC-5 TYPED READ
PLC-5 Data Table Address: N7:60
Size in Elements: 10
Local/Remote: LOCAL
Remote Station: N/A
Link ID: N/A
Remote Link Type: N/A
Local Node Address: 002
Destination Data Table Address: N194:0
Port Number: 00
ignore if timed-out: 0 TO
to be retried: 0 NR
awaiting execution: 0 EW
continuous: 0 CO
error: 0 ER
message done: 1 DN
message transmitting: 0 ST
message enabled: 0 EN
Error Code: 0000 (HEX)
Press a function key or enter a value.
MG10:3.TO = 0
Rem Prog Forces:None Data:Decimal Addr:Decimal 5/40 File BALOGH
Toggle Bit F2
Size in Elements F3
Specify Address F5
Next File F7
Prev File F8
Next Element F9
Prev Element F10

TYPED WRITE

Ecriture de 20 octets à partir de l'adresse 1024 de la mémoire d'une étiquette OMX, présente dans le champ de l'E/R de la carte fille de la carte CEPR96 N° 2.

1- PLC Data Table Adress = Adresse de la table qui contient les données à écrire dans l'étiquette. N7:40 dans l'exemple.

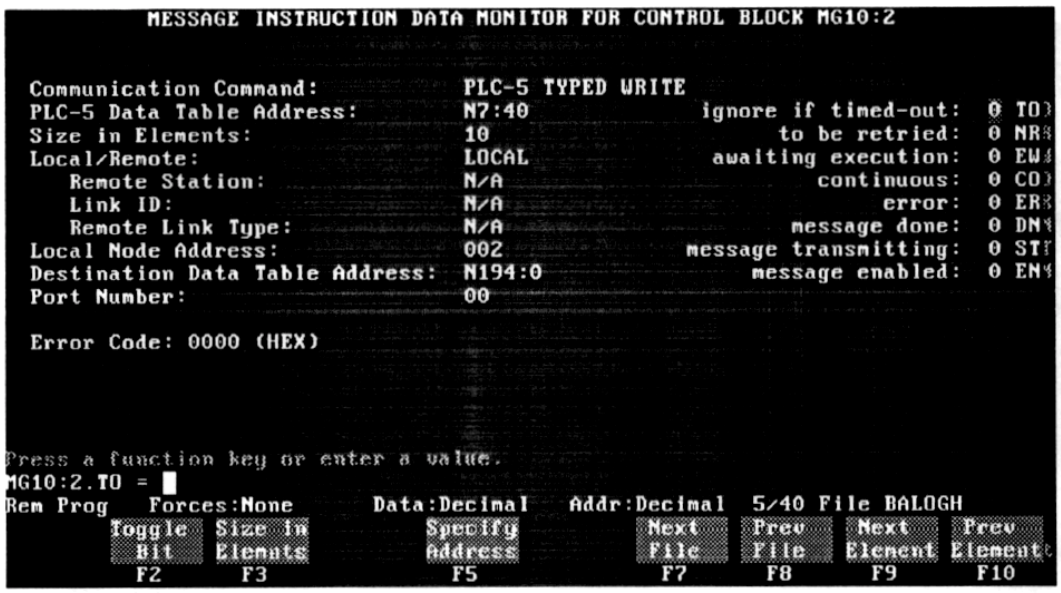
2- Size in Elements = Nombre de mots à écrire dans l'étiquette. Dans l'exemple : 10 mots soit 20 octets.

3- Destination Data Table Adress = Adresse dans l'étiquette (Cf tableau d'adressage)

4- Local Node Adress = N° d'esclave de la carte CEPR96 concernée

5- Port Number = 0 pour le canal 0.

Exemple d'écriture directe dans une étiquette :


MESSAGE INSTRUCTION DATA MONITOR FOR CONTROL BLOCK MG10:2
Communication Command: PLC-5 TYPED WRITE
PLC-5 Data Table Address: N7:40
Size in Elements: 10
Local/Remote: LOCAL
Remote Station: N/A
Link ID: N/A
Remote Link Type: N/A
Local Node Address: 002
Destination Data Table Address: N194:0
Port Number: 00
ignore if timed-out: 0 TO
to be retried: 0 NR
awaiting execution: 0 EW
continuous: 0 CO
error: 0 ER
message done: 0 DN
message transmitting: 0 ST
message enabled: 0 EN
Error Code: 0000 (HEX)
Press a function key or enter a value.
MG10:2.TO =
Rem Prog Forces:None Data:Decimal Addr:Decimal 5/40 File BALOGH
Toggle Bit F2
Size in Elements F3
Specify Address F5
Next File F7
Prev File F8
Next Element F9
Prev Element F10

2.10. EMISSION/RECEPTION DE CARACTERES (PROTOCOLE LIBRE)

Le protocole libre étant mémorisé aux adresses 5FEH pour l'UART 0 et 5FFH pour l'UART 1. Basculer le switch 5 sur ON pour valider le protocole de l'UART 0 et/ou le switch 6 sur ON pour valider le protocole de l'UART 1. Mettre la carte Hors/Sous tension pour que les modifications soient prises en compte.
Les status des liaisons série sont stockés aux adresses 512H et 514H respectivement pour les UART 0 et UART 1.

2.10.1.EMISSION

Les liaisons séries sont vues par la carte comme des esclaves :
La liaison série UART 0 = esclave 20H
La liaison série UART 1 = esclave 21H

L'émission revient à écrire sur l'esclave avec une instruction:
écriture « adressage direct » IW (=INS,63H,...)
écriture « adressage indirect » IW.I (=INS,67H,...)

Exemple :
Emission sur UART 0, 9600 Bds, parité paire d'un message dont le premier octet est stocké à l'adresse 4000H. Le status sera stocké à l'adresse 820H.

Conditions initiales :
l'adresse 5FEH doit contenir 98H,
Le switch 5 est sur ON

Commande:
Mnémonique : IW,20H,128,xx,4000H,820H.
Trame : INS,63H,20H,0,80H,x,x,40H,0,8,20H.
x étant une valeur quelconque.

L'émission est en cours tant que <820H> = 0xxxxxxx.
Emission terminée sans défaut si <820H> = 80H
Emission abandonnée sur défaut si <820H> = 9FH (défaut = autre émission déjà en cours)

Nota : l'utilisateur n'a pas à gérer le passage de données par les buffers d'émission ; voici cependant, les adresses de ces buffers :
pour l'UART 0 : 0100 H à 01FF H
pour l'UART 1 : 0300 H à 03FF H

2.10.2.RECEPTION

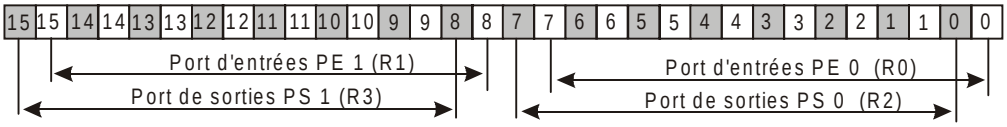
Lorsqu'un protocole libre est sélectionné, les données reçues sont stockées automatiquement dans un buffer circulaire:
adresses 0000H à 00FFH pour l'UART 0
adresses 0200H à 02FFH pour l'UART 1.
Ces buffers sont pointés respectivement par les valeurs contenues aux adresses 0513H et 0515H qui indiquent la position de stockage de la prochaine donnée à stocker.

La longueur du message doit être contrôlée par l'utilisateur : position à tn - position (tn-1).
La valeur du pointeur est modulo FFH soit lorsque le pointeur prend la valeur FFH, elle est remplacée par 00H (retour au début du buffer et écrasement des anciennes valeurs).

Exemple : Réception de caractères émis par un clavier.
La voie UART 0 est configurée en protocole libre et le switch 5 sur ON.
A la mise sous tension ou par programme, le pointeur du buffer de la voie UART 0 est effacé (<0513H> = 00).
5 caractères sont émis par le clavier:
Les caractères sont rangés aux adresses 0000H à 0004H
Le pointeur passe à 05H. (0513H = 05H)
6 caractères sont de nouveau émis par le clavier :
Les caractères sont rangés aux adresses 0005H à 000AH
Le pointeur passe à 0BH (0513H = 0BH), etc ...

2.11. ENTREES/ SORTIES DE LA CEPR 96

LED DE VISUALISATION


15 15 14 14 13 13 12 12 11 11 10 10 9 9 8 8 7 7 6 6 5 5 4 4 3 3 2 2 1 1 0 0
Port d'entrées PE 1 (R1)
Port de sorties PS 1 (R3)
Port d'entrées PE 0 (R0)
Port de sorties PS 0 (R2)

LED rouges : recopie des sorties (bornes Z2 à Z32)

LED vertes : recopies des entrées (bornes B2 à B32)

ENTREES PARALLELES

Les 16 entrées parallèles sont visualisées et isolées

- Le commun des entrées est le 0 volt de l'alimentation de la CEPR96
- Tension maxi admissible : 55 volts
- impédance d'entrée : 10 K
- Niveau « 0 » : 0 à 5 volts (ou entrée en l'air)
- niveau « 1 » : 15 à Ucc (tension d'alimentation)
- Temps de prise en compte : 20<t<40 ms

SORTIES PARALLELES

Les 16 sorties parallèles sont visualisées, isolées et protégées contre les courts circuits.
Le commun des sorties est le +Ucc (tension d'alimentation) de la CEPR96.

- La charge est à brancher entre la sortie et le 0 volt
- Courant maximum commuté : Is = 200 mA (à 25°C)
- Niveau logique « 0 » : Ir (50µA)
- Niveau logique « 1 » : Us = Ucc - Ud (Ud = 1,5 volts à 50 mA)
- temps de retard à l'activation : t < 20 ms

3. PROGRAMMATION

La programmation de la carte CEPR96 est effectuée au travers du logiciel CEPR pour PC. Création du programme, compilation, transfert vers la mémoire RAM de la carte (96 Koctets dont 32 accessibles en supervision) et débuggage de l'application.

Le programme sera composé d'une partie appelée « PROGRAMME INIT » (254 lignes Max) et d'une partie principale (4 bancs de 254 lignes en mode MONOTACHE ou 4 programmes de 254 lignes en mode MULTITACHE).

A la mise sous tension, la carte exécute le programme INIT (1 seule fois), puis la partie principale.

3.1. PROGRAMME INIT

Il contient de 1 à 254 lignes de programme. Les lignes de 0 à ORG-1 sont considérées comme du commentaire (rien ne sera exécuté dans cette zone).
A partir de la ligne ORG, les instructions doivent être exécutable et respecter la syntaxe BALOGH du logiciel CEPR.

La sélection d'un banc de programme ou la déclaration du mode MULTITACHE met fin au programme INIT et démarre l'application programmée.

Remarque importante :
Si la carte d'extension réseau est installée, il est fortement conseillé de définir chacun des modules présents sur le réseau d'extension (CEPR96, MRER 21 ou MRES 22) dans le programme INIT.

Transfert du programme INIT dans la mémoire de la carte:

Sélectionner le mode dialogue du logiciel CEPR
Taper sur la touche de fonction « BREAK » (arrêt du programme utilisateur de la carte)
Taper la commande de sélection du banc programme INIT:
INS,7FH,3FH.

Quitter le mode Dialogue en pressant la touche « Echap »
Charger le programme compilé et le télécharger (commande Envoyer fichier)

3.2. PROGRAMME AUTOMATE.

Le programme automate est défini par les lignes 0 à ORG-1. Le programme automate est exécuté toutes les 20 ms en interruption du programme principal.

Quelques remarques importantes :
L'ordre d'écriture des lignes fixe la priorité pour les interruptions en cours.

Quand une interruption est en cours d'exécution (durée > 20ms), les interruptions suivantes ne tiennent pas compte des lignes qui suivent celle en cours; et cela tant que l'interruption en cours n'est pas terminée (par l'instruction CI).

La carte CEPR96 peut gérer 8 niveaux d'interruptions et/ou de sous programmes.

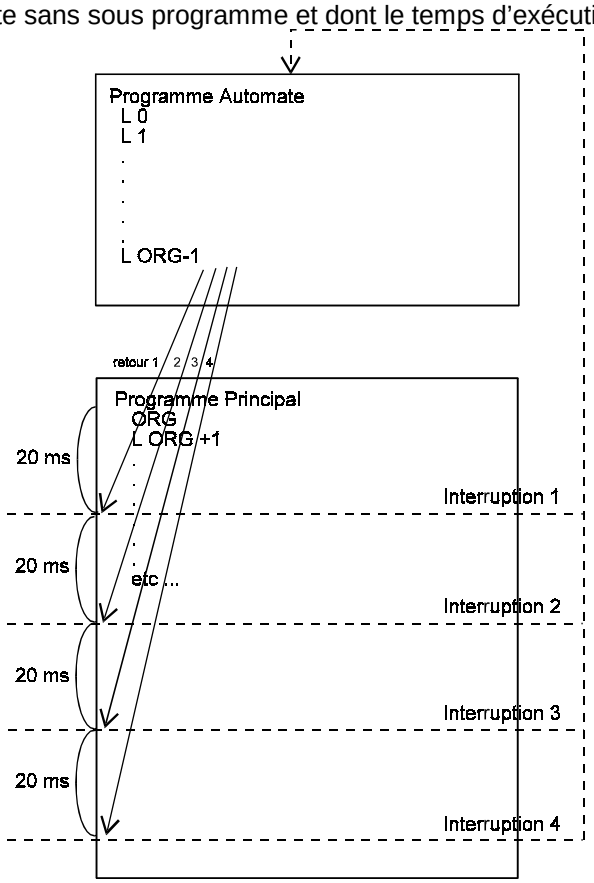
Une interruption ou un sous programme doit toujours être terminé. Si pour une raison quelconque, l'utilisateur souhaite réaliser un reset par programme, il devra utiliser l'instruction CSP et sauter à la ligne de début.

Le temps passé dans le programme automate, donc le nombre de ligne programme, sera le plus court possible, étant donné que le déroulement du programme principal est alors suspendu.

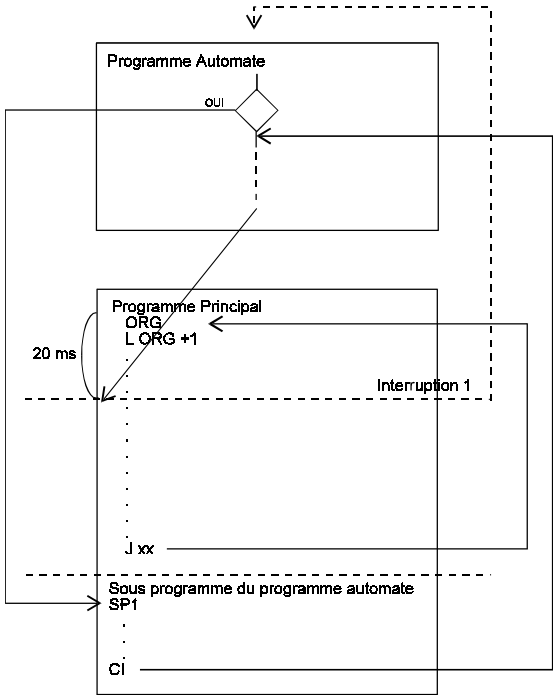
Lors d'une demande en supervision sur une ligne série, le programme ou les interruptions en cours sont interrompus pour exécution immédiate de la consigne demandée.

L'utilisateur prendra soin de boucler son programme principal afin de ne pas entrer intempestivement dans une interruption.

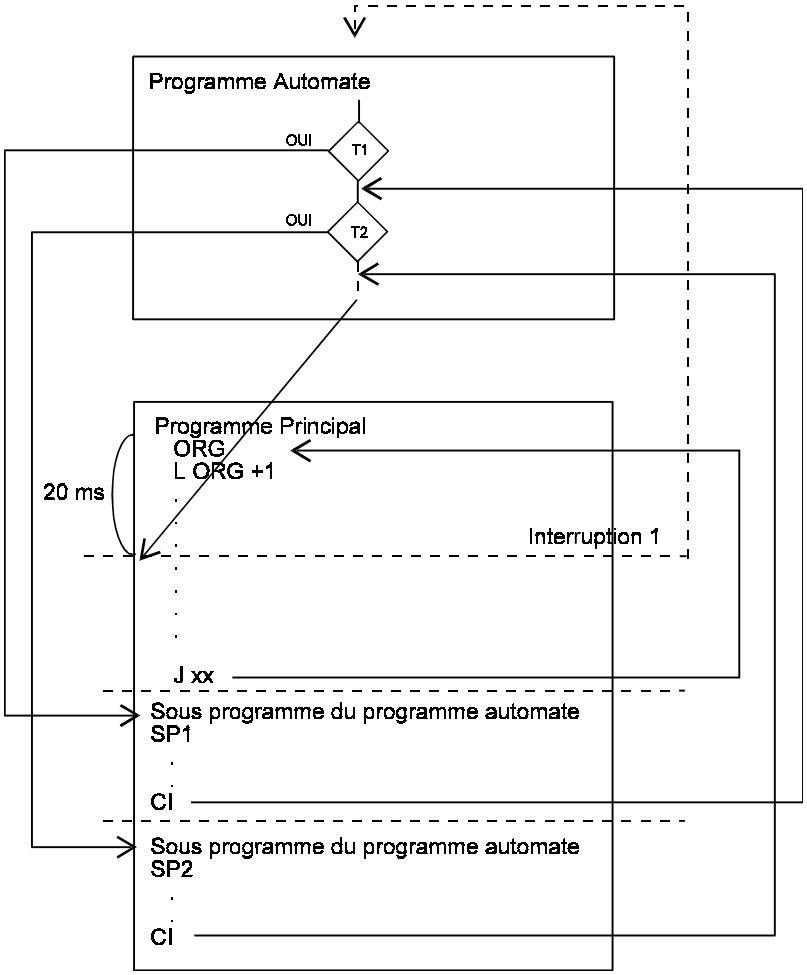
Ex1 : Programme automate sans sous programme et dont le temps d'exécution est < 20ms.



Ex 2 : Programme automate appelant un sous programme.



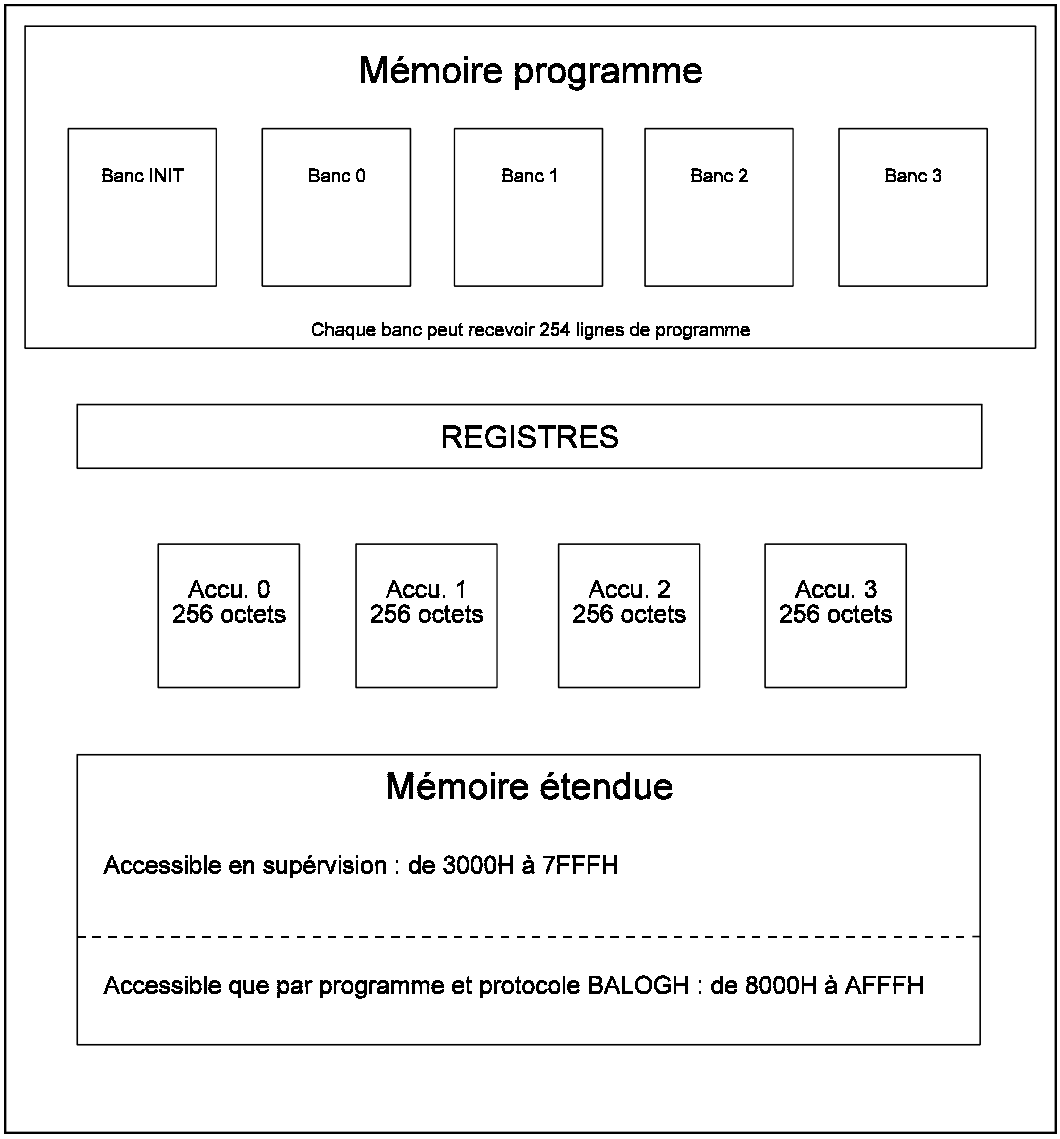
Ex 3 : Programme automate avec gestion de priorités



3.3. ORGANISATION DE LA MEMOIRE

La mémoire est divisée en 3 parties :

- La mémoire programme (32K octets) utilisées pour le stockage du programme.
- La mémoire utilisateur (32K octets) pour la manipulation des données du programme. Zone mémoire comprise entre les adresses **3000H et AFFFH**.
- Les zones de registres et de buffers internes pour la gestion interne, la communication et le dialogue avec des périphériques.



3.4. MODE MONOTACHE

Lorsque le programme comprend plus de 254 lignes de programme, il peut être réparti sur 3 bancs supplémentaires de 254 lignes.

Ce mode de fonctionnement est déclenché par un programme INIT vide (le programme débute alors à la ligne ORG du banc 0) ou par l'instruction SEL,BANC n. (le programme débute alors à la ligne ORG du banc n).

Le programme AUTOMATE de l'ensemble de l'application est stocké dans le banc de démarrage et utilise automatiquement l'ACCU 0 (0800H-08FFH). **Les lignes 0 à ORG-1 des autres bancs sont ignorées.**

Le banc de démarrage contient la boucle de fond du programme alors que les autres bancs contiennent des sous programmes ou des blocs de code qui sont accessibles par des instructions de sauts (J ou CALL). L'utilisation de l'instruction CALL implique un retour par l'instruction CI (dans ce cas le bloc d'appel est mémorisé et ligne de retour = ligne d'appel + 1)

3.4.1. Téléchargement du programme.

Le programme est chargé dans la carte banc par banc. La sélection du banc est réalisée par l'instruction SEL,x.:

Affectation des bits de x pour l'instruction SEL								**Commentaires**
7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	
0	0	0	0	Num ACCU		Num Banc		Démarrage du programme sur le banc Num Banc avec l'ACCU Num ACCU
0	0	0	1	Num ACCU		x	x	Chargement de l'ACCU Num accu
0	0	1	0	x	x	Num Banc		Démarrage du programme sur le banc Num banc avec l'ACCU courant
0	0	1	1	0	0	Nb de programme		Démarrage du mode multitâche sur Nb de programme
0	0	1	1	1	1	1	1	Sélection du banc INIT. Valable seulement en supervision

x = indifférent

3.4.1.1. Téléchargement du programme INIT

Mode Dialogue
BREAK.
SEL,3FH. (sélection du Banc INIT)
Q (quitter)
Mode Transmission
Envoyer fichier « Nom du programme INIT compilé »

3.4.1.2. Téléchargement du programme sur chacun des bancs

Mode Dialogue
BREAK.
SEL,n. (n = 0 à 3, sélection du Banc)
Q (quitter)
Mode Transmission
Envoyer fichier « Nom du programme compilé relatif au banc sélectionné »

3.5. MODE MULTITACHE

Chaque programme (0,1,2 ou 3) dispose d'une zone mémoire spécifique de 256 octets dite ACCUMULATEUR et de son propre programme AUTOMATE.

ACCU programme 0 => 0800H-08FFH
ACCU programme 1 => 0900H-09FFH
ACCU programme 2 => 0A00H-0AFFH
ACCU programme 3 => 0B00H-0BFFH

Les instructions de changement de banc ou d'ACCU sont ignorées.
Les échanges éventuels d'informations entre programme sont réalisés à l'aide des instructions de manipulation de registres (SET.., IN.., OUT..) ou les instructions 16 bits (L....).

Attention : La mémoire RAM (96Ko), les registres d'entrées/sorties, les tempos et de façon générale toutes les ressources de l'UC doivent être partagées.

3.5.1. Organisation des programmes.

Si le programme INIT contient l'instruction de sélection du mode MULTITACHE (INS,7FH,3nH.) l'UC exécute n+1 programme en parallèle soit :

SEL,30H. (n=0) => exécution du programme 0.
SEL,31H. (n=1) => exécution des programmes 0 et 1.
SEL,32H. (n=2) => exécution des programmes 0,1 et 2
SEL,33H. (n=3) => exécution des programmes 0,1,2 et 3.

Chaque programme contient de 1 à 254 lignes. Les lignes 0 à ORG-1 sont définies comme un programme AUTOMATE qui est exécuté toutes les 20ms en interruption du programme PRINCIPAL qui débute à la ligne ORG.
Les appels aux sous programmes (instruction CALL) ouvrent des interruptions et doivent impérativement se terminer par l'instruction CI (que l'appel provienne du programme PRINCIPAL ou du programme AUTOMATE).

3.5.2. Ecriture et téléchargement du programme.

Chaque programme est écrit, compilé et téléchargé individuellement.

3.5.2.1. Chargement du programme INIT avec le logiciel CEPR

Mode Dialogue
BREAK (arrêt de la carte)
SEL,3FH. (sélection du programme INIT)
Q (quitter)
Mode Transmission
Envoyer fichier « Nom du programme INIT compilé »

3.5.2.2. Chargement des programmes utilisateur

Mode dialogue
BREAK (arrêt de la carte)
SEL,n. (sélection du programme à télécharger 0,1,2 ou 3)
Q (quitter)
Mode transmission
Envoyer fichier « Nom du programme compilé correspondant »

Remarque : La présence de programme vide influe sur la vitesse exécution des autres programmes.

3.6. RESSOURCES PARTICULIERES

3.6.1. Horodateur (registres H)

3.6.1.1.Codage

L'horodateur contient essentiellement 7 registres 8 bits, décrits ci-après :

Registre H0 :

bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Poids Fort				Poids faible			

H0.0 : timer flag
H0.1 : alarm flag
H0.2 : alarm enable (écrire à "0")
H0.3 : mask flag (modifie lecture des registres H5 et H6 : remet à zéro le calendrier)
H0.4 : fonction mode 0 (écrire impérativement à "0")
H0.5 : fonction mode 1 (écrire impérativement à "0")
H0.6 : hold last count flag (écrire à "0")
H0.7 : stop counting flag ("1" : arrêt horloge)

La date et l'heure sont codées en BCD sur un cycle de 4 ans commençant par une année bissextile, à l'aide des registres H1 à H6 :

Registre H1 :
Poids Fort : dixièmes de s Poids faible : centièmes de s Codage : BCD
Registre H2 :
Poids Fort : dizaines de s Poids faible : secondes Codage : BCD
Registre H3 :
Poids Fort : dizaines de min Poids faible : minutes Codage : BCD
Registre H4 :
Bits 4 et 5 : dizaines d'h Poids faible : heures Codage : BCD
Bit 6 : Flag AM/PM ("0" : AM, "1" : PM)
Bit 7 : Format ("0" : format pour 24 heures, "1" : format pour 12 heures)
Registre H5 :
Bits 4 et 5 : dizaines de jours Poids faible : jours Codage : BCD (de 1 à 31)
Bits 6 et 7 : année modulo 4 (la première (00) est l'année bissextile, forcée par la valeur 1 du bit H0.3)
Registre H6 :
Bit 4 : dizaines de mois Poids faible : mois Codage : BCD (de 1 à 12)
Bit 5, 6 et 7 : rang du jour dans la semaine (de 0 à 6, le premier étant forcé par la valeur 1 du bit H0.3)

3.6.1.2.Mise à l'heure

Les instructions IR, IW avec NE = 02H permettent la lecture et la mise à l'heure de l'horodateur.

Exemple : mise à l'heure du lundi 5 février 1996, 17 h 25 mn 00 s
- stocker la séquence (arrêt horloge tel que codé en H0), (heure telle que codée en H1…..H6), (mode run) dans une plage RAM inutilisée :

MOV.B,	80H,	87H,	80H,	0H	0H	25H,	17H,	05H,	02H,	08H
	Adr. début	Adr. fin	H0 en stop	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Mode run

- écrire la partie correspondant à H0…H6 dans l'horodateur :
IW,02H,7,0,880H,888H.
(INS,63H,02H,0,7,0,0,8,80H,8,88H.)

- au top, mettre en route l'horodateur en écrivant la partie correspondant au mode run :
IW,02H,1,0,887H,888H.
(INS,63H,02H,0,1,0,0,8,87H,8,88H.)

Il est possible de modifier l'heure sans arrêter l'horodateur ; dans ce cas, il est nécessaire de la relire (risque de débordement).

3.6.2. CEPR 96 maître

Les instructions IR, IW avec NE = 24 H utilisent l'UART 0 pour accéder à l'esclave.
Les instructions IR, IW avec NE = 25 H utilisent l'UART 1 pour accéder à l'esclave.
Les lectures ou écritures sont alors réalisées avec les protocoles mémorisés (JBUS ou DF1 full duplex).

Particularités :
le Poids Fort du paramètre Longueur contient le n° d'esclave, le Poids faible, la longueur de la zone à lire ou écrire (en mots, avec un maximum de 120).
L'adresse de la source ou de la cible (en mémoire de l'esclave de la CEPR 96) doit être exprimée en mots.

Exemple :
Ecriture de 10 octets rangés à partir de l'adresse 3000H de la CEPR 96 à partir de l'adresse mots 20 dans la mémoire de l'automate N° 4 connecté à l'UART 0 :

IW,24H,405H,20,3000H,800H
↑↑
PF Pf

Le succès de cette écriture est signalé par la valeur 80H à l'adresse 800H.

3.6.3. Capture d'un front montant sur une entrée

Aux registres d'entrée R0 (resp. R1) sont associés les registres R5EH (resp. R5FH).
Quand R0.n (resp. R1.n) passe de 0 à 1, R5EH.n (resp. R5FH.n) passe à 1 et y reste.

3.6.4. Décompteurs 16 bits

Huit décompteurs permettent de décompter soit le temps, soit le nombre de fronts montants sur une des entrées.
Un registre de contrôle à 8 bits définit la fonction et le N° de l'entrée :

Décompte de ↓	7	6	5	4	3	2	1	0
temps	0	0						
fronts sur R0		1				N°entrée		
fronts sur R1	1	0				N°entrée		

Les autres bits sont sans effet.

Ces décompteurs et les registres de contrôle associés sont situés aux adresses suivantes :

Décompteur n° ↓	Décompteur (PF)	Décompteur (Pf)	Registre de contrôle
0	530H	531H	550H
1	532H	533H	551H
2	534H	535H	552H
3	536H	537H	553H
4	538H	539H	554H
5	53AH	53BH	555H
6	53CH	53DH	556H
7	53EH	53FH	557H

3.6.5. Clignotants

Les registres R2 et R3 contiennent l'état des sorties (respectivement 0 à 7 et 8 à 15).
Les registres R12 et R13 leur sont associés pour permettre le clignotement des leds correspondantes (ou de voyants externes) :
si R12.n (resp. R13.n) = 0, la led suit l'état de R2. n (resp. R3.n)
si R12.n (resp. R13.n) = 1, la led clignote rapidement si R2.n (resp. R3.n) = 1, lentement si R2.n (resp.R3.n) = 0.

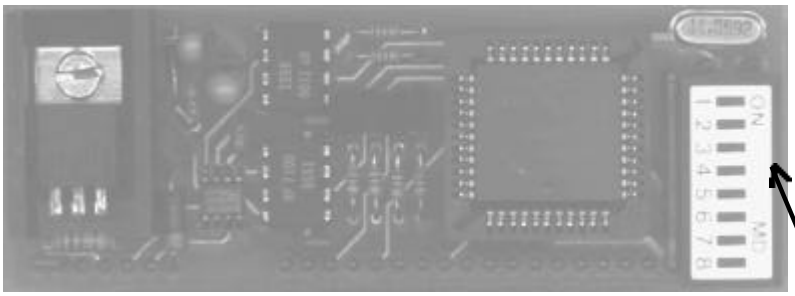
Nota : les périodes de clignotement sont paramétrables :
période de clignotement rapide T0 = (R5AH) x 20 ms
période de clignotement lente T1 = (R5BH) x T0

4. RESEAU D'EXTENSION

La carte CEPR96 peut être équipée d'une carte réseau d'extension.
Sur le réseau on peut connecter :

8 modules « double voies » E/R ou UART réf : MRER 21
16 modules d'entrées/sorties tout ou rien (16 entrées, 16 sorties par module). Réf : MRES 22.

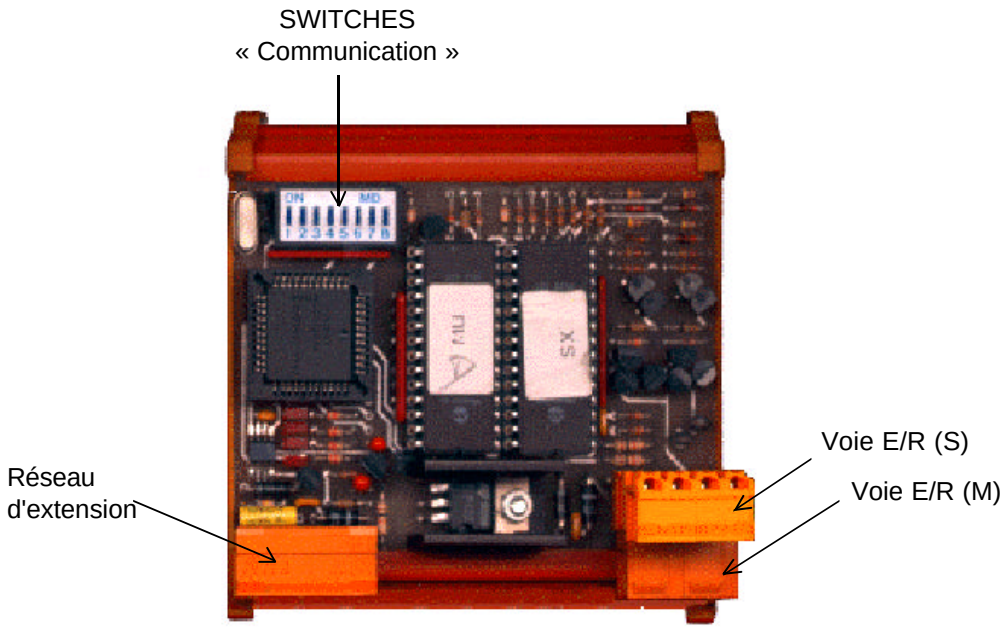
4.1. CARTE D'EXTENSION CFMR 23



Montage :

Placer soigneusement la cartelette au dessus de son support (en haut à gauche sur la carte CEPR96). Par une petite pression, l'enficher et visser l'entretoise par le trou prévu à cet effet au dos de la carte CEPR96.

4.2. MODULE MRER 21



Pour les raccordements Cf fiche technique MRER 21

4.2.1. CONFIGURATION

Pour être reconnu sur le réseau chaque module **doit être associé à un numéro d'esclave différent**. Le numéro d'esclave du module est codé par les switches 1 à 4 du bloc « COMMUNICATION » (code binaire de 0 à 15).

Le MRER 21 possède 1 processeur par voie E/R : **1 maître (M) et 1 esclave (S)** qui disposent chacun de 2 buffers de communication pour servir 2 clients (2 maîtres CEPR96 ou MRUC 20).
La qualité de maître ou d'esclave, est fixée d'usine par le type et l'emplacement physique des processeurs sur le module.
Une adresse physique est assignée à chacune des voies du module. Une adresse physique est encodée comme suit sur 1 octet:

bit 7	toujours = 1 (bit de validation du module)	
bit 6	Surveillance	= 1 pour mise à jour permanente du status
		= 0 pour status non mis à jour
bit 5	Processeur	= 1 pour processeur esclave
		= 0 pour processeur maître
bit 4	Buffer	= 0 pour buffer 0 (client 0). **Toujours 0 pour une voie UART**.
		= 1 pour buffer 1 (client 1)
bit 3,2,1,0	N° esclave	= recopie des switches 1 à 4 du module MRER21.

(Voir exemple en ANNEXE 1)

4.2.2. DECLARATION DES MODULES MRER 21

Les modules sont déclarés et utilisés sur le réseau sous forme de voies logiques. Les adresses physiques sont associées aux voie logiques par les instructions :

INS,66H, AdPh 0, AdPh 1,...., AdPh 15.

Les valeurs AdPh 0 à AdPh 15 sont les adresses physiques des modules (cf 3.21), les numéros de voies logiques sont attribuées dans l'ordre de saisie dans la ligne d'instruction.
(voir « récapitulatif pour configurer le réseau d'extension » en ANNEXE 1)

Exemple:
Un réseau est composé de 2 modules MRER 21. Chacun des modules comprend une voie OMX et une voie UART.
Le premier module est l'esclave 3 (switches 1 à 4), le second est l'esclave 5 (switches 1 à 4).

Adresses physiques:

Esclave 3:
Voie OMX en mode surveillance, processeur maître, utilisation du buffer 0
=> adresse physique C3H.
Voie UART en mode surveillance, processeur esclave, utilise obligatoirement le buffer 0
=> adresse physique A3H.
Esclave 5:
Voie OMX en mode surveillance, processeur esclave, utilisation du buffer 0.
=> adresse physique E5H.
Voie UART non surveillée, processeur maître, utilise obligatoirement le buffer 0.
=> adresse physique 85H.

Déclaration des modules

Ex 1: déclaration de module sur le réseau d'extension
INS,66H,C3H,A3H,E5H,85H.

Voie OMX du module MRER 3 assignée à la voie logique 10H.
Voie UART du module MRER 3 assignée à la voie logique 11H
Voie OMX du module MRER 5 assignée à la voie logique 12H
Voie UART du module MRER 5 assignée à la voie logique 13H

Ex 2: déclaration de module sur le réseau d'extension
INS,66H,C3H,E5H,A3H,85H.

Voie OMX du module MRER 3 assignée à la voie logique 10H.
Voie OMX du module MRER 5 assignée à la voie logique 11H
Voie UART du module MRER 3 assignée à la voie logique 12H
Voie UART du module MRER 5 assignée à la voie logique 13H

Les voies logiques 10H,11H,12H,13H et 14H du réseau d'extension sont privilégiées. Dans le cas ou des voies demandent beaucoup de ressources, il est préférable de leur associer une de ces voies logiques.

Remarque: Pour accéder à une voie physique, les instructions utilisent le N° de la voie logique.

4.2.3. ZONE MEMOIRE RESERVEE AUX MODULES MRER 21

Chacune des voies logiques déclarées sur le réseau dispose d'une zone mémoire de 16 octets contenant des informations relative à la voie:

Adresses	Désignation
700H	Status de la voie logique 10H
701H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
710H	Status de la voie logique 11H
711H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
720H	Status de la voie logique 12H
721H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
730H	Status de la voie logique 13H
731H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
740H	Status de la voie logique 14H
741H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
750H	Status de la voie logique 15H
751H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
760H	Status de la voie logique 16H
761H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
770H	Status de la voie logique 17H
771H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
780H	Status de la voie logique 18H
781H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
790H	Status de la voie logique 19H
791H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
7A0H	Status de la voie logique 1AH
7A1H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
7B0H	Status de la voie logique 1BH
7B1H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
7C0H	Status de la voie logique 1CH
7C1H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
7D0H	Status de la voie logique 1DH
7D1H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
7E0H	Status de la voie logique 1EH
7E1H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)
7F0H	Status de la voie logique 1FH
7F1H	Pointeur sur buffer de réception (si voie UART)

Important :

Le status du module n'est pas celui d'une instruction de lecture ou d'écriture mais l'état du module hors contrat. Les instructions ont leur propre status indiquant l'exécution avec ou sans défaut de l'opération en cours.

4.2.4. PARTICULARITES DES MODULES UART.

Si la voie série n'est pas configurée (status = 80H), les messages reçus ne sont pas transmis à la CEPR96.

Si une émission est demandée, les paramètres par défaut sont :

9600 Bds, 8 bits, parité impaire (ODD), 1 stop.

La modification des paramètres émission et la réception éventuelle de message est obtenue après configuration.

Configuration de la voie UART:
L'instruction « IR » permet de configurer la ligne série en émission.
L'instruction « IRA » permet de configurer la ligne série en émission et en réception.
Le poids faible du paramètre Longueur, fixe le time out de la réception (unité = 0.1ms)
Le poids fort du paramètre Adresse, fixe les paramètres de réception (voir SM ci après)
Le poids faible du paramètre Adresse, fixe les paramètres émission (voir SM ci-après)

Octet de configuration (SM)

bit 7	type de parité	= 0 paire = 1 impaire
bit 6	parité	= 0 avec = 1 sans
bit 5	Nb de stop	= 0 1 stop = 1 2 stop
bit 4	format	= 0 8 bits = 1 7 bits
bit 3	non utilisé	= 0

vitesse	**9600**	**4800**	**2400**	**1200**	**600**	**300**	**150**	**75**
bit 2	0	0	0	0	1	1	1	1
bit 1	0	0	1	1	0	0	1	1
bit 0	0	1	0	1	0	1	0	1

Remarque :
Après une instruction IRA, le status de la voie et le pointeur sur le buffer de réception sont mis à jour par l'unité centrale (surveillance automatique).

Exemple : Configuration d'une voie UART (sur la voie logique 1).
Les paramètres de la liaison séries sont les suivants :
Time out 10ms (temps inter caractère considéré comme une fin de bloc)
Réception 7 bits, 1 stop, parité paire, 4800 Bds.
Emission 8 bits, 1 stop, parité impaire, 2400 Bds.

Commande à envoyer (le status du contrat sera placé à l'adresse 880H).
Mnémonique IRA,11H,100,1182H,XX,880H.
Trame INS,69H,11H,0,100,11H,82H,X,X,8,80H.
(X quelconque mais nécessaire)

Après exécution:
<880H> = E0H
<710H> = 60H
<711H> = 00H

- **Emission sur la voie UART:**
  Les données reçues sont rangée dans des buffers spécialisés (256 octets max.) de l'unité centrale:
  Le status du module et le pointeur du buffer sont mis à jour par l'unité centrale (surveillance automatique)

Adresses	Désignation
2000H	Buffer de réception de l'UART logique 10H
2100H	Buffer de réception de l'UART logique 11H
2200H	Buffer de réception de l'UART logique 12H
2300H	Buffer de réception de l'UART logique 13H
2400H	Buffer de réception de l'UART logique 14H
2500H	Buffer de réception de l'UART logique 15H
2600H	Buffer de réception de l'UART logique 16H
2700H	Buffer de réception de l'UART logique 17H
2800H	Buffer de réception de l'UART logique 18H
2900H	Buffer de réception de l'UART logique 19H
2A00H	Buffer de réception de l'UART logique 1AH
2B00H	Buffer de réception de l'UART logique 1BH
2C00H	Buffer de réception de l'UART logique 1CH
2D00H	Buffer de réception de l'UART logique 1DH
2E00H	Buffer de réception de l'UART logique 1EH
2F00H	Buffer de réception de l'UART logique 1FH

Exemple: réception de 20 caractères sur la voie logique 1

En cours de réception :

<710H>	=	0110 0XXX	(b3 = 0 => réception en cours)
<711H>	<	14H	(pointeur sur buffer de réception)

Réception terminée :

<710H>	=	0110 1XXX	(b3=1 => time out)
<711H>	=	14H	(les 20 caractères sont stockés)

Les caractères sont rangés dans la plage 2100H à 2113H.

Exemple:
Emission d'un message de 50 caractères stocké en mémoire à partir de l'adresse 3000H. Le status du contrat sera stocké à l'adresse 880H.

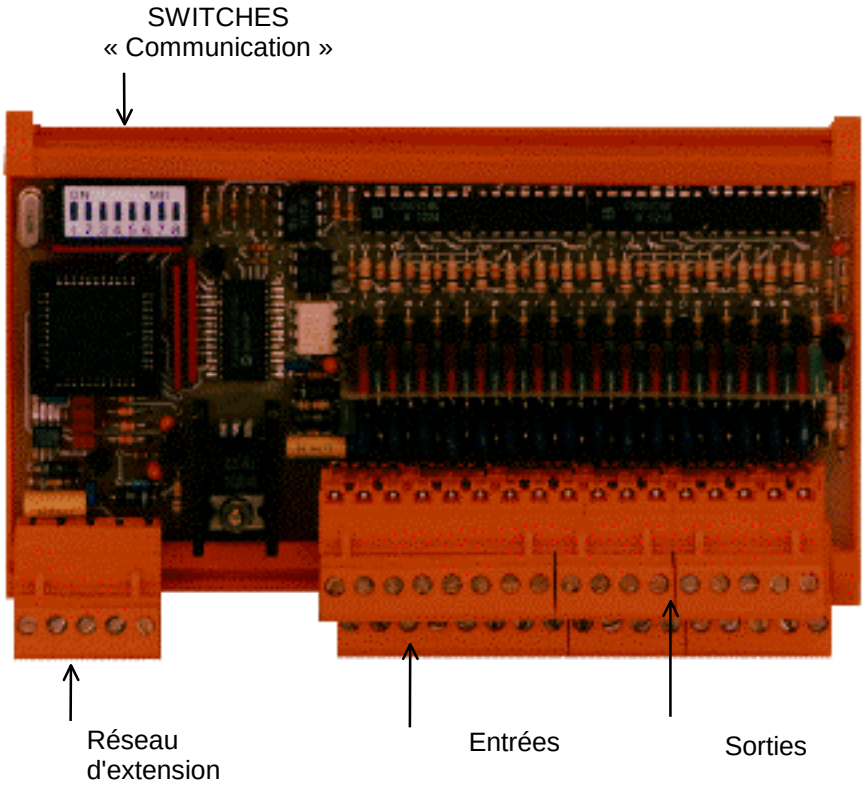
IW,11H,50,X,3000H,880H.

Emission en cours : Le bit 7 du status = 0
Emission terminée : Le bit 7 du status = 1

Si b4 = 1 : la voie logique était déjà utilisée. Recommencer l'émission dès que la voie est libre.

4.3. BLOC D'ENTREES/SORTIES - MRES 22

Le module MRES 22, connecté au réseau d'extension, permet de piloter 16 entrées/16 sorties. 16 modules MRES 22 peuvent être connectés sur un réseau d'extension.



Pour les raccordements Cf. fiche technique MRER 21.

4.3.1. CONFIGURATION ET DECLARATION

Le numéro d'esclave sur le réseau d'extension est fixé par codage binaire des switches « Communication » 1 à 4 (0 à FH).

- Chaque bloc doit avoir son numéro propre.
- Chaque bloc possède 4 buffers de communication pour servir 4 clients (CEPR96)

Une **adresse physique** définie comme suit, est affectée à chaque blocs MRES 22:

Bit 7	Toujours à 1 (bit de validation du module)
Bit 6	Toujours à 0
Bits 5,4	Codage binaire du numéro de buffer utilisé par l'Unité Centrale.
Bits 3 à 0	Recopie du numéro d'esclave du module MRES 22.

Chaque adresse physique ainsi définie doit être affectée à une adresse logique. Chaque adresse logique correspond à une adresse mémoire spécifique contenant l'adresse physique.

Réseau d'extension		Désignation
Adresse logique	adresse de déclaration	
10H	0D0FH	Adresse physique d'un module
11H	0D1FH	Adresse physique d'un module
12H	0D2FH	Adresse physique d'un module
13H	0D3FH	Adresse physique d'un module
14H	0D4FH	Adresse physique d'un module
15H	0D5FH	Adresse physique d'un module
16H	0D6FH	Adresse physique d'un module
17H	0D7FH	Adresse physique d'un module
18H	0D8FH	Adresse physique d'un module
19H	0D9FH	Adresse physique d'un module
1AH	0DAFH	Adresse physique d'un module
1BH	0DBFH	Adresse physique d'un module
1CH	0DCFH	Adresse physique d'un module
1DH	0DDFH	Adresse physique d'un module
1EH	0DEFH	Adresse physique d'un module
1FH	0DFFH	Adresse physique d'un module

Remarques :

- A la mise sous tension ou après un BREAK, toutes les adresses de déclaration sont mises à zéro.

- Si une adresse physique d'un module n'est pas validée (bit 7 de l'adresse physique), elle n'est pas prise en compte et toutes les déclarations suivantes d'adresses physiques sont ignorées (même si leur bit 7 est validé).

L'instruction de déclaration est : OUT,DH,AdDé,AdPh,....

AdDé = Adresse de déclaration d'un canal logique (mémoire de la carte CEPR96)
AdPh = Adresse physique (bit de validation, N° de buffer et N° d'esclave du module)

Exemple de déclaration :

Affecter respectivement aux adresses logiques 10H,11H et 12H, les buffers 0 des blocs MRES 22 4,5 et 0.

Mnémonique : OUT,DH,FH,84H,1FH,85H,2FH,80H.
Trame : INS,22H,DH,FH,84H,1FH,85H,2FH,80H.

Soit : <0D0FH> = 84H (bit 7=1 et code binaire du module 4)
<0D1FH> = 85H (bit 7=1 et code binaire du module 5)
<0D2FH> = 80H (bit 7=1 et code binaire du module 0)

4.3.2. Registres d'Entrées / Sorties

Les données échangées entre l'Unité Centrale (CEPR96) et les modules MRES 22 sont rangées dans les registres organisés en 16 lignes de 16 octets adressés de 0700H à 07FFH.

<0700H à 070FH> = paramètres de la voie logique 0
<0710H à 071FH> = paramètres de la voie logique 1
...
<07F0H à 07FFH> = paramètres de la voie logique FH

- **Détails des paramètres :**
  - **0xx0** : Status du module MRER 21 (si il est présent sur le réseau)
  - **0xx1** : Pointeur sur le buffer de réception du module (voie UART)
  - **0xx2** : Réservé
  - **0xx3** : Status du module MRES 22 (si il est présent sur le réseau)
  - **0xx4** : octet « mode de fonctionnement » du poids fort (PF) du port de sorties
  - **0xx5** : octet de commande du poids fort (PF) du port de sorties
  - **0xx6** : octet « mode de fonctionnement » du poids faible (Pf) du port de sorties
  - **0xx7** : octet de commande du poids faible (Pf) du port de sorties
  - **0xx8** : Recopie de l'état physique des sorties (Poids Fort)
  - **0xx9** : Recopie de l'état physique des sorties (Poids faible)
  - **0xxA** : Recopie de l'état physique des entrées (Poids Fort)
  - **0xxB** : Recopie de l'état physique des entrées (Poids faible)
  - **0xxC** : Réservé
  - **0xxD** : Réservé
  - **0xxE** : Réservé
  - **0xxF** : Réservé

La commande d'une sortie est conditionnée par l'état des 2 bits :
bit « mode de fonctionnement » et bit « commande ».

Mode	Commande	Etat de la sortie
0	0	0
0	1	1
1	0	Non modifiée (utilisée par une autre UC)
1	1	clignotante

- **Remarques :**
  - les registres sont remis à zéro à la mise sous tension ou après un BREAK.
  - Les registres sont manipulés par les instructions « JCB » et « SET ». Les instructions associées PTN (JCB) et PMN (SET) auront toujours les bit 7=1 et 4=1. (Cf manuel d'instructions).

- **Exemple d'utilisation des registres :**

Faire clignoter la sortie 8 du bloc de sorties de la voie logique 0 du réseau d'extension (bit 0 de 704H et de 705H).
Pour ce faire on utilise l'instruction SET (INS,1CH):
INS,1CH,4,88H,5,88H.

Le même résultat peut être obtenu avec l'instruction OUT (INS,22H) :
INS,22H,6,4,1,5,1.

Remarques :

- Les instruction IN et OUT permettent de manipuler des données de 0000H et 2FFFH. Dans ce cas IA = 00H à 2FH (Cf. manuel d'instruction).
  Si IA = 8 , les données traitées sont entre 500H et 5FFH.
  Si IA = 5, les données traitées sont entre 800H et 8FFH.
- Les entrées/sorties sont stables durant l'exécution du programme automate.

4.3.3. Défaut fugitif d'un module MRES 22:

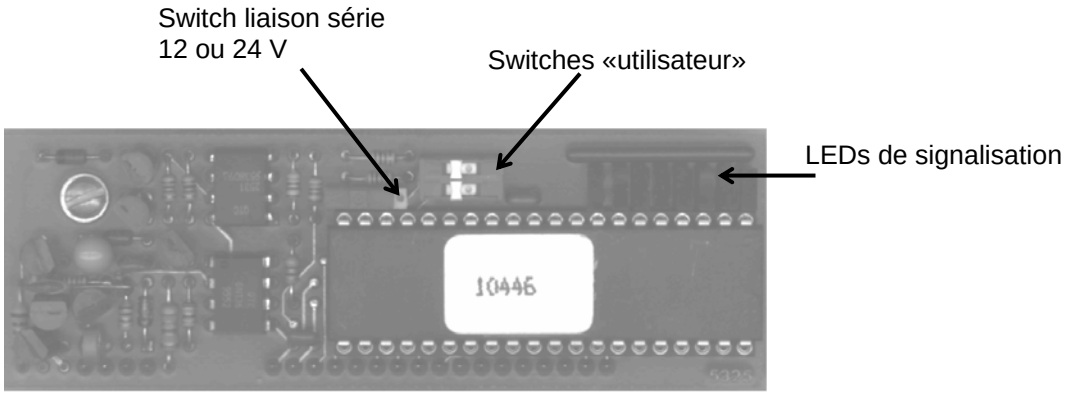
Un défaut fugitif sur le module MRES 22 de la voie logique 1 se traduit par la valeur 11H dans le registre associé (0511H).
Les registres d'entrées/sorties sont des registres de capture de défauts. Par ailleurs aux adresses 703H à 7F3H (de 10H en 10H) se trouvent les status des différents blocs MRES 22 définis sur le réseau.

5. EXTENSION EMETTEUR / RECEPTEUR

La carte CEPR96 peut être équipée d'une carte d'extension émetteur/récepteur **CFER 24 #** où # est donné par le tableau suivant :

étiquette	OF	OL	OMA	OMA/D	OMX	OIR	GIE	FA/32 FE/32	EA/116 EE/116	BFR
#	F	L	A	D	X	R	E	J	V	B

L'extension CFER 24U offre une liaison série supplémentaire, du type pseudo RS232 (niveau: 12 ou 24 V).



Pour accéder à l'E/R de la carte fille, dans les instruction de lecture/écriture, NE = 8.

L'émetteur/récepteur connecté sur la carte fille peut être configuré pour ne rayonner que lors de l'exécution d'un contrat. Par défaut à la mise sous tension, l'E/R rayonne en permanence. Pour modifier le mode de fonctionnement : il faut écrire à l'adresse 1 de l'esclave 9 (NE = 9):

0 = tête en mode « compte rendu » (rayonne lors de l'exécution d'un contrat)
1 = tête en mode « standard » (rayonne en permanence)

Important :

- En mode « compte rendu », la présence n'est pas indiquée automatiquement dans le status de la voie.

5.1. PARTICULARITES DE L'EXTENSION UART ou de la CEPR96U.

Les UART nécessitent un buffer et d'un status permanent pour la réception.

Pour accéder à la voie UART de la carte mère :

NE = 0,
Le status est rangé à l'adresse 51AH
Le pointeur sur le buffer de réception est rangé en 51BH
Le buffer circulaire de réception est placé en mémoire de 1000H à 10FFH

Pour accéder à la voie UART de la carte fille :
NE = 8
Le status est rangé à l'adresse 51CH
Le pointeur sur le buffer de réception est rangé en 51DH
Le buffer circulaire de réception est placé en mémoire de 1100H à 11FFH.

Si la voie série n'est pas configurée (status = 00H), les messages reçus ne sont pas transmis à la CEPR96.

Si une émission est demandée, les paramètres par défaut sont :

9600 Bds, 8 bits, parité impaire (ODD), 1 stop.

La modification des paramètres émission et la réception éventuelle de message est obtenue après configuration.

Configuration de la voie UART:

Pour la voie UART de la carte mère :

L'écriture de l'octet SM en adresse 1 de l'esclave 1 permet de configurer la liaison.
Le pointeur et le buffer sont initialisés à 0.

Pour la voie UART de la carte fille :

L'écriture de l'octet SM en adresse 1 de l'esclave 9 permet de configurer la liaison.
Le pointeur et le buffer sont initialisés à 0.

Le status (51AH ou 51CH) prend alors une des 3 valeurs suivantes:

00H => Voie non configurée
80H => Voie configurée mais réception inhibée
60H => Voie configurée en émission et en réception.

Si un défaut survient sur l'UART, le bit 4 du status de l'UART concerné passe à 1.

La longueur des messages à émettre ne peut excéder 64K octets. La vitesse de transmission doit être comprise entre 9600Bds et 600Bds.

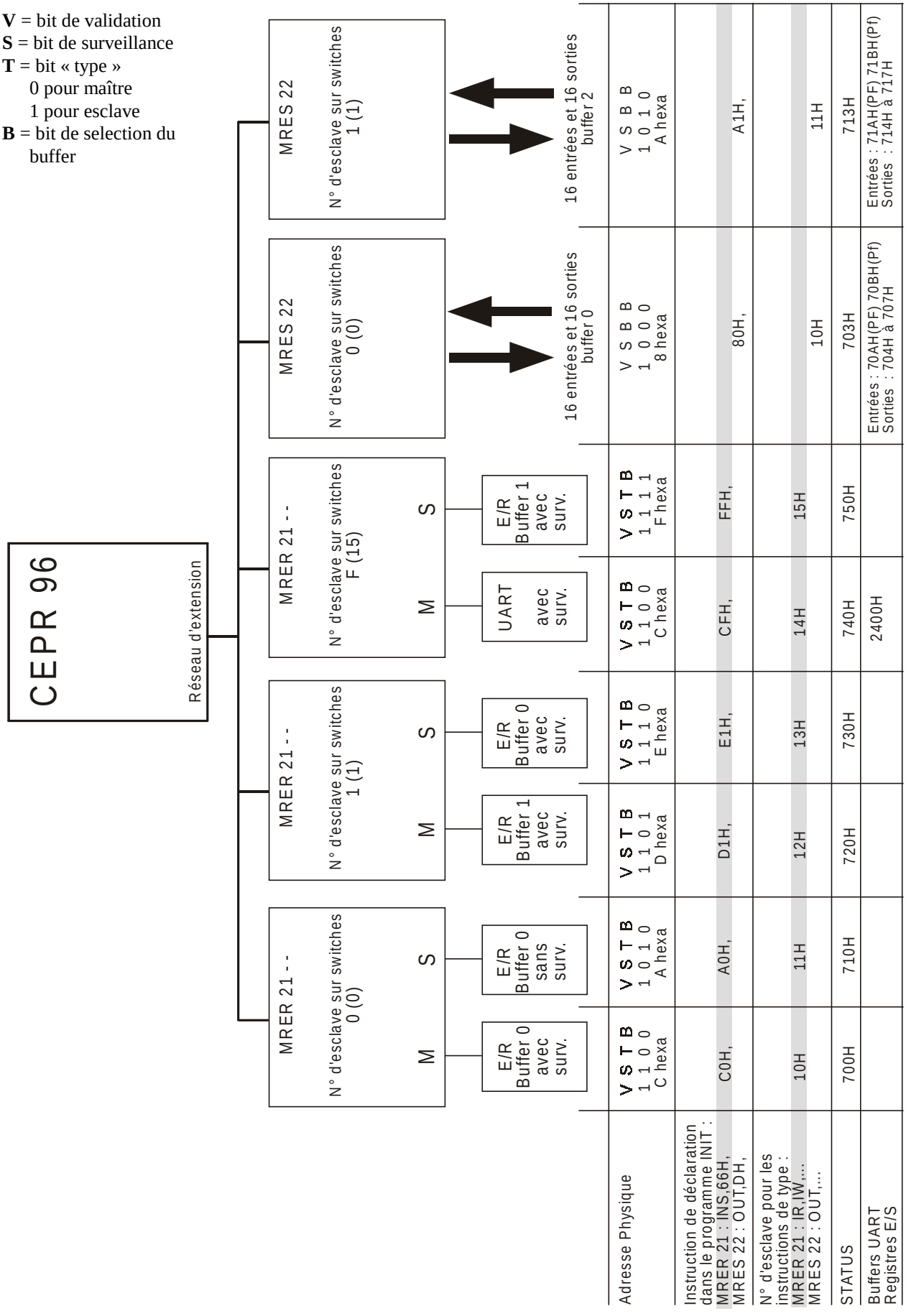
Octet de configuration (SM)

bit 7	type de parité		= 0 paire = 1 impaire		
bit 6	parité		= 0 avec = 1 sans		
bit 5	Non utilisé		= 0		
bit 4	format		= 0 8 bits = 1 7 bits		
bit 3	réception		= 0 pas de réception = 1 réception validée		
vitesse	**9600**	**4800**	**2400**	**1200**	**600**
bit 2	0	0	0	0	1
bit 1	0	0	1	1	0
bit 0	0	1	0	1	0

ANNEXES

RECAPITULATIF POUR CONFIGURER LE RESEAU D'EXTENSION

V = bit de validation
S = bit de surveillance
T = bit « type »
0 pour maître
1 pour esclave
B = bit de selection du buffer


CEPR 96
Réseau d'extension
MRER 21 - -
N° d'esclave sur switches 0 (0)
M
S
E/R Buffer 0 avec surv.
E/R Buffer 0 sans surv.
MRER 21 - -
N° d'esclave sur switches 1 (1)
E/R Buffer 1 avec surv.
E/R Buffer 0 avec surv.
MRER 21 - -
N° d'esclave sur switches F (15)
UART avec surv.
E/R Buffer 1 avec surv.
MRES 22
N° d'esclave sur switches 0 (0)
16 entrées et 16 sorties buffer 0
MRES 22
N° d'esclave sur switches 1 (1)
16 entrées et 16 sorties buffer 2

Adresse Physique	V S T B 1 1 0 0 C hexa	V S T B 1 0 1 0 A hexa	V S T B 1 1 0 1 D hexa	V S T B 1 1 1 0 E hexa	V S T B 1 1 0 0 C hexa	V S T B 1 1 1 1 F hexa	V S B B 1 0 0 0 8 hexa	V S B B 1 0 1 0 A hexa	
Instruction de déclaration dans le programme INIT : MRER 21 : INS,66H, MRES 22 : OUT,DH,	C0H,	A0H,	D1H,	E1H,	CFH,	FFH,	80H,	A1H,	
N° d'esclave pour les instructions de type : MRER 21 : IR,IW,... MRES 22 : OUT,...	10H	11H	12H	13H	14H	15H	10H	11H	
STATUS	700H	710H	720H	730H	740H	750H	703H	713H	
Buffers UART Registres E/S					2400H		Entrées : 70AH(PF) 70BH(Pf) Sorties : 704H à 707H	Entrées : 71AH(PF) 71BH(Pf) Sorties : 714H à 717H	

CONTRAINTES PHYSIQUES DU RESEAU D'EXTENSION

Câbles préconisés

Les informations délivrées dans cette annexe sont fonction du câble préconisé.

Identification du câble:

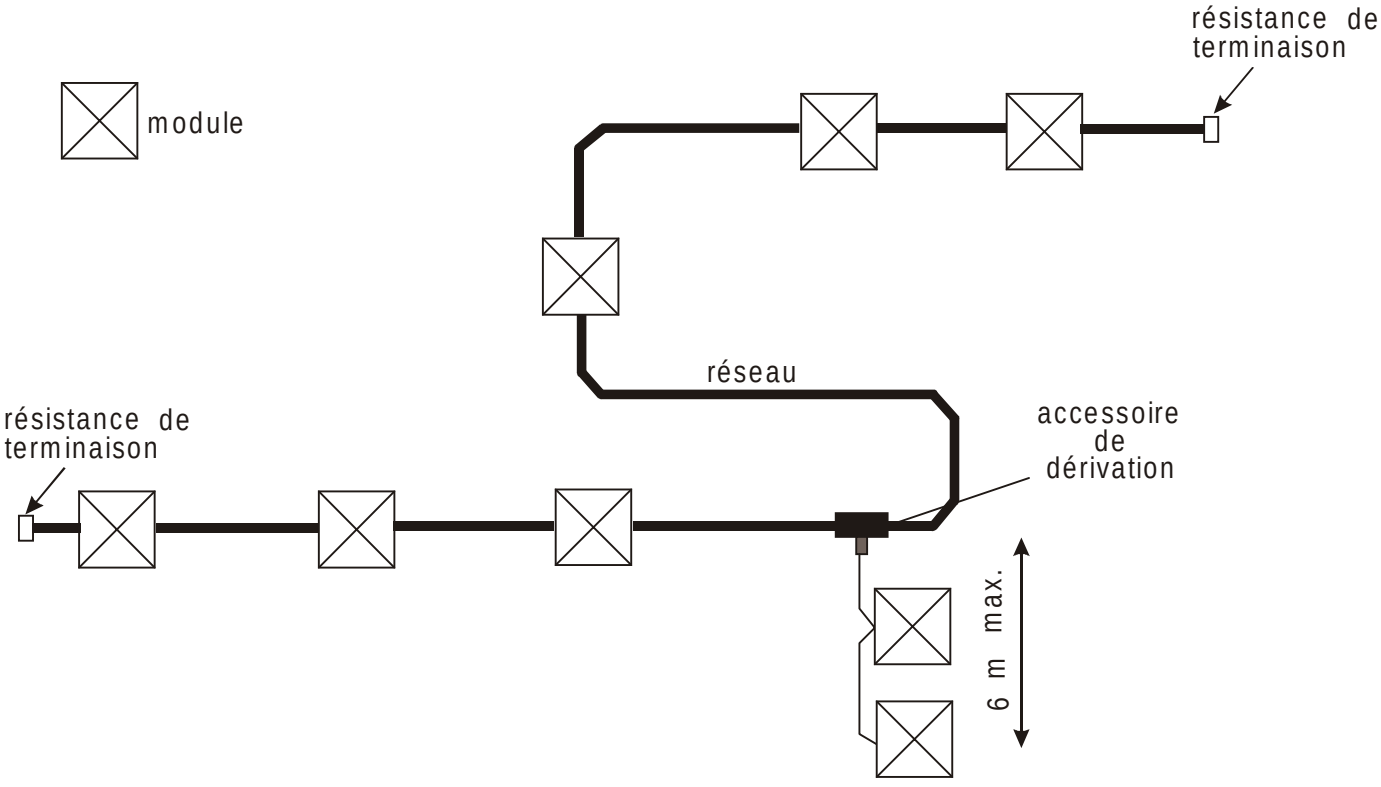
Marque : BELDEN
Réf. : 3084A

Affectation des fils :

Paire Rouge/Noir = paire de puissance
Rouge = + 24 Volt
Noir = 0 Volt
Paire Blanc/Bleu = paire de signal
Blanc = CAN H
Bleu = CAN L

Topologie d'un réseau d'extension

Le réseau d'extension est constitué d'un bus linéaire et de ramifications :
- le bus principal doit comporter 2 résistances de terminaison de 120 Ω à chaque extrémités; la longueur maximum autorisée entre les 2 nœuds les plus éloignés du réseau étant de 100 m.
- les ramifications ont une longueur autorisée de 6 m maximum sans dépasser 39 m en longueur cumulée.



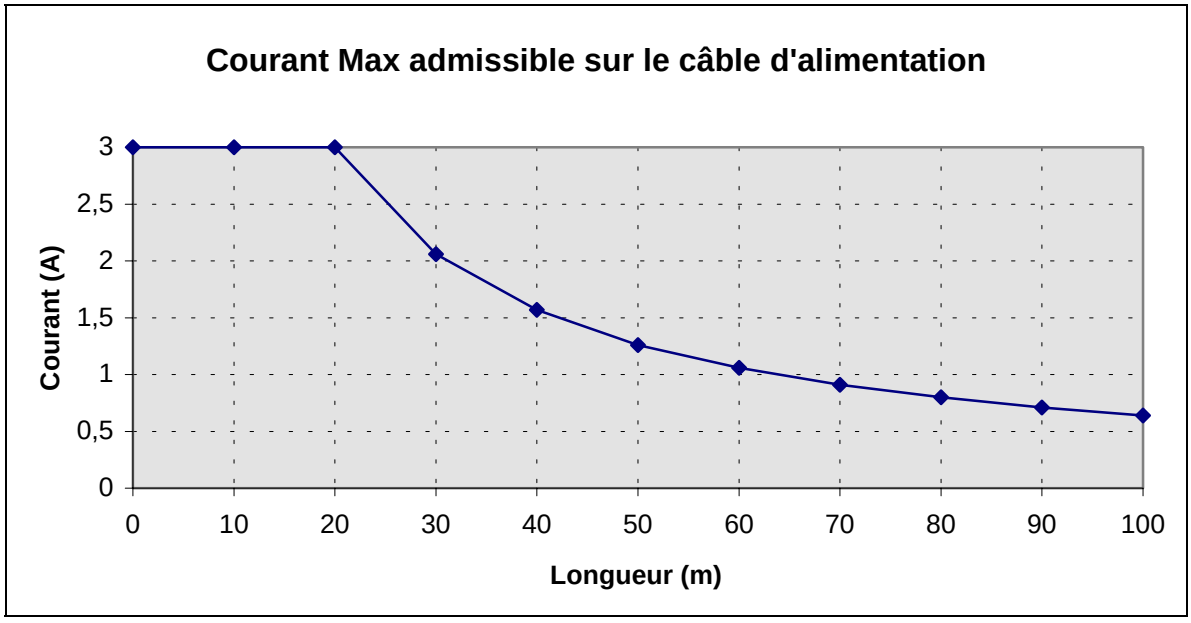
Caractérisation des courants consommés sur le réseau

Il est conseillé de vérifier la puissance de l'alimentation 24Vcc et les courants max. admissibles par le câble (fonction de la longueur du bus principal) car l'alimentation des modules et des E/R peut être transportée par le réseau.

Pour définir la consommation sur le réseau :

- Consulter les fiches techniques CEPR 96, MRER 21, MRES 21 et des E/R utilisés.
- Additionner les consommations de chacun des éléments présent sur le réseau et vérifier à l'aide du tableau ci-après que les valeurs limites ne sont pas dépassées.

Longueur (m)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Courant (A)	3	3	3	2.06	1.57	1.26	1.06	0.91	0.80	0.71	0.64



DEFINITION DU STATUS BALOGH

Poids Fort								Poids faible							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

Poids faible : Toujours = 0

Poids Fort : b7 = bit de fin d'exécution
b6 = défaut pile étiquette
b5 = présence étiquette
b4 = bit de défaut général
b3 | b2 | b1 | b0 = type de défaut indiqué sur 4 bits

- Le bit 7 est remis à 0 à chaque demande de contrat (lecture/écriture), il passe à 1 lorsque le contrat est terminé (avec ou sans défaut).

- Le bit 4 (valide lorsque le bit 7 = 1) indique la fin d'exécution provoquée par un défaut. Le défaut est alors précisé par la valeur des bits 0 à 3.

N° de défaut	Désignation
2H	Accès interdit ou destinataire réseau inconnu
7H	Contrat déjà en cours (le contrat en cours est avorté)
8H	Non réponse de l'esclave à une requête
9H	Décyclage (réseau d'extension)
BH	Adresse incompatible avec le type d'étiquette
CH	Défaut E/R ou liaison E/R
EH	Contenu non valide de la mémoire étiquette
FH	Dialogue impossible à terminer ou étiquette absente

Important :

- Il existe 2 types de status : - le status de l'équipement
  - le status d'un contrat

Le status de l'équipement permet de tester le défaut pile (b6), la présence étiquette (b5), un défaut éventuel lié à l'esclave concerné (si b7=1).

Le status du contrat permet de tester le bon déroulement du contrat demandé, la présence étiquette, le défaut pile et les défauts ne sont valides que lorsque le contrat est terminé (b7=1).
Le contrat terminé, le status n'est plus remis à jour : il n'est donc valide que pour le contrat qui a été exécuté.
Si l'étiquette disparaît du champ de l'E/R, seul le status de l'équipement l'indiquera.

Pour vérifier le bon déroulement d'une opération, l'utilisateur doit tester le bit 7 (b7=1 : contrat terminé) puis le bit 4 (si b4 = 1 alors traiter le défaut) du status du contrat.

Pour vérifier la présence d'une étiquette, l'utilisateur doit tester le bit 5 (b5 = 1 si présence étiquette) du status de l'équipement.